

РОЗДІЛ 1. ІННОВАЦІЇ

В.П.Купріянов, к.с.-г.н., директор, НАУКОВО-ВИРОБНИЧА АСОЦІАЦІЯ "ЧЕРНІГІВКАРТОПЛЯ";
Т.Б.Мілютенко, начальник відділу організації виробництва та маркетингу продукції рослинництва головної області по відношенню до загальнодержавного виробництва управління агропромислового розвитку, ЧЕРНІГІВСЬКА ОБЛДЕРЖАДМІНІСТРАЦІЯ;
Н.М.Буняк, к.с.-г.н., директор, ІНСТИТУТ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ МІКРОБІОЛОГІЇ ТА АПВ НААНУ;
А.А.Клочко, в.о. начальника, ЧЕРНІГІВСЬКИЙ ОБЛАСНИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЦЕНТР ЕКСПЕРТИЗИ СОРТІВ РОСЛИН

ЧЕРНІГІВЩИНА ПОДІЛИТЬСЯ НАСІННЄВОЮ КАРТОПЛЕЮ З БАЖАЮЧИМИ НАЛАГОДИТИ ЇЇ ВИРОБНИЦТВО

Чернігівщина традиційно була і залишається на сьогодні провідною областю по виробництву картоплі на Україні. Питома вага обсягів виробництва картоплі товаровиробниками області по відношенню до загальнодержавного виробництва складає близько 15 відсотків. В структурі обласного валового доходу рослинництва, частка картоплі становила понад 34 відсотки, займаючи в структурі посівних площ лише 6.

В результаті проведеної роботи по спеціалізації і концентрації основні товари і насінницькі посіви картоплі зосереджені в районах Полісся, де ґрунтово-кліматичні та фітосанітарні умови найбільше відповідають біологічним особливостям цієї культури.

На жаль, соціально-економічні негаразди попередніх років негативно вплинули, як на розвиток сільського господарства в цілому, так і на виробництво картоплі зокрема. Площі зайняті цією стратегічною для Полісся культурою в 2011 році були на 70.4 тис га меншими, в порівнянні з 1990 роком. Причому, на сьогодні майже 93 відсотка площі її вирощування зосереджено в господарствах населення і лише 4 – в сільгосп підприємствах різної форми власності (таблиця 1).

ТАБЛИЦЯ 1. ДИНАМІКА ПЛОЩ САДІННЯ КАРТОПЛІ В 1990-2011 РОКАХ

Роки	Площа садіння, тис.га			
	Україна	Чернігівська область		
		всього	в т.ч. в с.г. підприємствах	
		тис.га	%	
1990	1432.7	155.1	89.9	58
1995	1530.6	104.5	23.5	22
2000	1631.0	98.7	9.3	9
2001	1604.7	103.0	5.7	6
2002	1592.	102.7	4.0	4
2003	1586.9	102.8	3.1	3
2004	1556.4	101.3	3.1	3
2005	1515.9	95.5	2.8	3
2006	1461.5	88.9	3.2	4
2007	1452.7	86.9	3.6	4
2008	1413.1	84.2	3.8	5
2009	1414.2	82.9	4.4	5
2010	1411.0	83.5	5.3	6
2011	1439.0	84.7	6.1	7

Переміщення площ картоплі в особисті підсобні господарства та на дачні ділянки призвело до деконцентрації посадок, розпорощування ресурсів, значного зростання витрат на виробництво одиниці продукції, погіршення фітосанітарного стану умов вирощування картоплі, різкого зниження рівня механізації, втрати організованого ринку та сировинної бази для переробної промисловості. В умовах беззмінної культури дуже гостро стоять питання захисту картоплі від фітофторозу, колорадського жука, карантинних об'єктів – золотистої картопляної нематоди та раку. Все це необхідно враховувати з огляду на те, що основна кількість продовольчої картоплі буде і надалі вироблятися в дрібних селянських господарствах.

Але ж, незважаючи на те, що в спеціалізованих господарствах області картопля займає незначні площі від загальних її посадок, майбутнє картоплярства, як високоефективної галузі, на нашу думку, саме за ними – великими, спеціалізованими господарствами. Досвід кращих із них засвідчує, що високопродуктивному картоплярству притаманні використання якісного насіннєвого матеріалу високих репродукцій та новітніх сортів, ефективних пестицидів, макро- та мікродобрив, сидеральних посівів, зрошення, стимуляторів росту, комплексу сучасної спеціалізованої техніки та сучасних сховищ для зберігання картоплі, застосування високоінтенсивних технологій виробництва бульб спеціалізованого призначення. Порушення технологічної дисципліни хоча б на одному з етапів виробництва є неприпустимим.

Нашу думку підтверджують тенденції, що спостерігаються останнім часом в картоплевиробництві (таблиця 2). Починаючи з 2006 року, площа садіння та валові збори картоплі у великотоварних господарствах щорічно збільшуються. Причому, урожайність, яка вища ніж в індивідуальному секторі, також зростає.

ТАБЛИЦЯ 2. ДИНАМІКА ОСНОВНИХ ПОКАЗНИКІВ В ГАЛУЗІ КАРТОПЛЯРСТВА

Показники	Роки						
	2001-2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Площа збирання, тис. га							
Всього	101.0	888	86.9	84.2	83.0	83.5	84.7
в т.ч. в с.г. підприємствах	3.6	3.2	3.6	3.8	4.4	5.3	6.1
Урожайність, ц/га							
Загалом	136	166.0	185.0	180.0	185.0	141.1	206.7
в т.ч. в с.г. підприємствах	166.0	179.0	207.0	217.0	218.0	167.0	234.0
Валовий збір, тис. т							
Всього	1374	1474	1608	1516	1536	1178	1770
в т.ч. в с.г. підприємствах	59.8	57.3	74.5	82.5	95.9	88.5	143.0

Значне місце в підвищенні урожайності картоплі та її якості належить сорту та добре налагодженій системі сортооновлення. Враховуючи результати кваліфікаційної експертизи сортів рослин, післяреєстраційного вивчення, практичний досвід суб'єктів господарювання та їх запити, для виробників картоплі Чернігівським обласним державним центром експертизи сортів рослин сформовано рекомендаційний перелік сортів, які найліпше адаптовані до вирощування в ґрунтово-кліматичних умовах Полісся, різні за строками дозрівання, якістю і напрямом використання, мають ознаки стійкості до поширених хвороб, в т.ч. нематодостійкі, тощо (таблиця 3).

ТАБЛИЦЯ 3. РЕКОМЕНДАЦІЙНИЙ ПЕРЕЛІК СОРТІВ КАРТОПЛІ ПРИДАТНИХ ДЛЯ ПОШИРЕННЯ В ҐРУНТОВО-КЛІМАТИЧНИХ УМОВАХ ЧЕРНІГІВСЬКОГО ПОЛІССЯ

Сорти	Регістрація	Заявник	Зона	Продуктивність	Напрямок використання	Стійкість до:		Вміст крохмалю	Колір	
						по-сухи	хвороб		шкірки	м'якуша
Ранньостиглі										
Велокс	2001	Німеччина	ПС	7	стл	5	5	скр	Ж	Ж
Серпанок	2001	ІК	СП	5	стл	5	5	скр	РОЖ	КР
Беллароса	2003	Німеччина	ЛП	9	стл	7	9	вкр	Ч	Ж
Розалінд	2004	Німеччина	СЛП	9	стл	9	9	вкр	Ч	Ж
Агаве	2004	Німеччина	П	9	стл	9	9	вкр	Ж	Ж
Моллі	2004	Німеччина	П	9	стл	7	7	вкр	Ж	Ж
Мелодія	2005	ІК	СЛП	8	стл	7	7	вкр	Р	КР
Подольянка	2006	ІК	ЛП	9	стл	7	8	скр	Ж	СЖ
Ліщина	2006	ІК	СЛП	7	стл	7	7	вкр	Ж	СЖ
Аграрна	2006	СНАУ	СЛП	7	стл	7	7	скр	Ж	Б
Нагорода	2007	"ЧЕК"	ЛП	8	стл	7	7	вкр	Ж	Ж
Рів'єра	2007	Нідерланди	СЛП	9	стл	7	7	скр	Ж	КР
Скарбниця	2008	ІК	ЛП	7	стл	5	5	скр	Ж	Ж
Ероу	2009	Нідерланди	ЛП	9	стл	7	7	скр	Б	КР
Бонус	2009	Німеччина	П	7	стл	7	7	скр	Б	Ж
Овація	2009	Польща	ЛП	8-9	стл	7	7	скр	Б	Ж
Вимір	2010	Поліс.ДС	П	7	стл	7	7	скр	Р	Б
Глазурна	2010	ІК	П	7	стл	7	7	скр	Ч	Ж
Середньоранні										
Дубравка	2001	Поліс. ДС	П	5	стл	5	5	скр	Р	Б
Сатіна	2001	Німеччина	П	5	стл	5	5	скр	Ж	Ж
Солара	2001	Німеччина	ПС	9	стл	5	5	вкр	Ж	Ж
Поляна	2002	ІК	СЛП	7	стл	5	5	скр	Р	КР
Дара	2004	Поліс. ДС	СЛП	8	стл	7	8	скр	Б	Б
Забава	2004	ІК	СЛ	8	стл	9	9	вкр	Р	Б
Делікат	2004	Німеччина	П	9	стл	9	9	вкр	Ж	Ж
Малинська біла	2005	Поліс.ДС	Л	8	стл	7	7	вкр	Б	Б
Довіра	2007	ІК	П	8	стл	7	7	скр	Ч	Б
Аріель	2007	ІК	СЛП	7	стл	7	7	скр	Ж	Ж
Звіздаль	2008	Поліс.ДС	П	7	стл	5	7	скр	Р	Ж

Сорти	Рєєст рація	Заявник	Зона	Про- дуктив- ність	На- прям викори- стання	Стійкість до:		Вміст кром- хмалю	Колір	
						по- сухи	хво- роб		шкір- ки	м'яку- ша
Оберіг*	2008	ІК	ЛП	7	стл	7	7	скр	Р	Ж
Сувенір Черні- гівськ.	2009	„ЧЕК”	П	7	стл	7	8	скр	Б	КР
Фінка	2009	Німеччина	П	7	стл	7	8	скр	Б	Ж
Дублінська ювілейна	2010	ЛДАУ	ЛП	8	стл	7	7	скр	Б	Б
Гала	2010	Німеччина	ЛП	8	стл	7	7	скр		
Фазан	2010	Німеччина	ЛП	7	стл	7	7	вкр		
Середньостиглі										
Явір	2000	ІК	СП	7	стл	5	9	вкр	Ж	КР
Чернігівська 98	2002	НВО „ЧЕК”	ЛП	7	стл	5	9	вкр	Б	Б
Зоряна	2004	НВО „ЧЕК”	СЛП	8	стл	8	7	вкр	Б	Б
Надійна	2006	ІК	СЛП	9	стл	7	7	скр	Р	КР
Роко	2006	Нідерланди	П	7-9	стл	7	7	скр	Ч	Б
Курода	2008	Нідерланди	ЛП	8	стл	7	8	скр	Ч	Ж
Тайфун	2008	Польща	П	8	стл	7	7	вкр	Ж	Ж
Мелоді	2008	Німеччина	П	7	стл	7	7	скр	Ж	Ж
Вернісаж	2009	ІК	ЛП	7	стл	7	8	вкр	Р	Ж
Рампель	2009	Польща	ЛП	8	стл	7	8	вкр	Р	Б
Ароза	2009	Німеччина	ПС	7	стл	7	7	скр	Ч	Ж
Мандрівниця	2010	ІК	ЛП	7	стл	7	7	вкр	Ч	Ж
Євростач	2010	Німеччина	ЛП	7-8	стл	7	9	вкр	Ж	Б
Середньопізні										
Тетерів	2002	Поліс. ДС	СЛП	9	стл	7	9	вкр	Р	Б
Оксамит 99	2002	ІЗТЗРУ	СЛП	9	стл	7	9	вкр	Р	Б
Червона рута	2005	ІК	СЛ	8	стл	7	9	вкр	Ч	Б
Промінь	2006	ІК	СЛ	7	стл	7	9	вкр	Ч	КР
Міранда	2009	Німеччина	П	7	стл	7	8	вкр	Б	Ж
Курас	2010	Нідерланди	П	8	стл	7	7	вкр	Ж	Б

Однією з головних умов одержання високих і сталих вро- жайів картоплі являється якість та репродуктив- ність посадкового матеріалу, що забезпечується постійним і своєчасним сортооновленням та сортозаміною. В ситуації, що склалася на сього- дні, це може дати збільшення врожаю картоплі на 20-40 відсотків. З точки зору американських фермерів, кожен вкладений в закупівлю нового сорту високих репродукцій долар дає три долари прибутку.

З метою одержання необхідної кількості насінневого матеріалу високих репродукцій для проведення сортозаміни і сортооновлення в об- ласті створена і функціонує науково-обгрунто- вана система насінництва картоплі, яка склада- ється з таких взаємопов'язаних етапів:

1. Виробництво оздоровленого вихідного ма- теріалу.
2. Виробництво оригінального і елітного насін- невого матеріалу.
3. Виробництво репродукційної насінневої кар- топлі. (малюнок 1).

Для ефективного діяльності такої системи на- сінництва в області створено 2 наукові лабора- торії, 3 лабораторії мікроклонального розмноження оздоров- леного вихідного матеріалу, 4 опорних пункти по первинному насінництву картоплі, 12 елітно-насінницьких господарств по відтворенню еліти і 11 господарств по виробництву сортового репродукційного насіння кар- топлі.

Такий потужний науковий і виробничий потенціал Чернігів- щини в галузі насінництва картоплі дає можливість щорі- чно виробляти біля 100 тис. безвірусних пробіркових рос- лин, 150-200 тис. штук міні бульб і 50 тонн вихідного без- вірусного матеріалу другої польової репродукції. Така кі- лькість безвірусного матеріалу повністю забезпечує подальші обсяги виробництва оригіна- льної та елітної картоплі згід- но існуючої схеми насінниць- кого процесу (таблиця 4).

Вихідним матеріалом для

сортооновлення і сортозаміни є елітне насіння. Його вироб- ництво ведеться на оздоровленій основі за традиційною п'ятирічною схемою, а саме:

- розсадник добору клонів – 1-й рік;
- розсадник випробування клонів – 2-й рік;
- розсадник супер-супер-еліти – 3-й рік;
- розсадник супереліти – 4-й рік;
- розсадник еліти – 5-й рік;

Проте деякі господарства по окремих сортах перейшли на скорочену схему відтворення еліти (на основі мінібульб і розсади).

За останні 9 років середня врожайність всіх розсадників відтворення еліти склала 214,5 ц/га. Елітгоспами асоціації ді- брано 1030,3 тис. клонів і одержано 52672,1 тонн елітної кар- топлі по 24-х сортах.

Для сортооновлення і сортозаміни реалізовано 36088,0 тонн еліти сортів картоплі, що складає 68,5 відсотків від ви- роблених обсягів.

В середньому за рік вирощується 5,9 тис. тонн еліти, що повністю забезпечує потребу області і дозволяє значну її час- тину продавати за межі області. Необхідно відмітити, що за останні 4 роки, коли держава почала компенсувати сортові надбавки за придбану супереліту і еліту, проблеми з реаліза- цією насінневої картоплі високих репродукцій практично від- сутні.

По рівню продуктивності необхідно виділити наступні сор- ти: Беллароза - середня врожайність якої за 9 років станови- ла 347 ц/га, Слов'янка – 253 ц/га, Водограй – 246 ц/га, Явір – 225 ц/га, Невська – 223 ц/га, Фантазія – 218 ц/га.



Робота в первинному і елітному насінництві картоплі ве- деться по 48 сортам вітчизняної і зарубіжної селекції. За останні роки в цей процес залучені такі нові сорти як Тирас, Левада, Забава, Карлик, Жиран, Скарбниця, Романсо, Дубра- вка, Рокко, Легенда, Сувенір Чернігівський, Нагорода, Зоряна, Ароза, Рів'єра та інші.

На сьогодні, Чернігівщина щорічно виробляє достатню кількість насінневої картоплі високих репродукцій як для себе, так і на продаж за межі області. В 2011 році елітгоспи ВНА "Чернігівкартопля" ви- робили і готові реалізувати біля п'яти тисяч тонн оригінальної і елітної картоплі наступних сортів:

- Повінь, Серпанок, Світа- нок київський, Нагорода, Ти- рас, Скарбниця, Розара, Бел- лароза, Агаве (ранньостиглі);
- Водограй, Доброчин, Фан- тазія, Санте, Невська (серед- ньоранні);



Виробництво оздоровленого матеріалу сортів картоплі в лабораторіях ЗАТ НВО "Чернігівеліткартопля", с.Седнів, Чернігівського району

- Слов'янка, Зоряна, Роко, Ароза (середньостиглі);
- Тетерів (середньопізні).

Кон'юнктура ринку картоплі безпосередньо залежить від пропозиції (обсягів виробництва) та попиту (обсягів споживання).

Пропозиція насінневої картоплі високих репродукцій в області визначається в основному, крупнотоварним виробництвом насінницьких господарств, а попит – всіма суб'єктами господарювання.

На сьогоднішні взаємовідносини між виробниками і споживачами носять дещо стихійний характер. Тому для поліпшення ситуації в цьому плані необхідно прискорити багатозільове формування і розвиток сучасного комплексу елементів інфраструктури ринку картоплі: госпрозрахунки організаційно-і посередницько-виробничих консорціумів, асоціацій, об'єднань, кооперативних господарств та інших формувань, що об'єднували б, з однієї сторони, виробників, а з іншої – споживачів. При цьому потрібна самоорганізація та самокоординація їхньої діяльності з метою стабілізації ринкового середовища.

ТАБЛИЦЯ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ВИРОБНИЦТВА ОЗДОРОВЛЕНОГО ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ В НАУКОВО-ДОСЛІДНИХ УСТАНОВАХ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ЗА 2005 – 2009 РОКИ

Назва науково-дослідних установ	Показники	Всього тис. шт.	в т. ч. по роках						
			2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Чернігівський інститут АПВ УААН	Пробіркові рослини	338,6	82,4	70,1	67,4	64,5	54,2	51,7	52,0
	Мінібульби	563,2	94,4	102,4	130,2	121,4	114,8	119,5	121,4
Інститут сільськогосподарської мікробіології УААН	Пробіркові рослини	7,3	1,2	1,4	1,3	1,5	1,9	2,1	3,0
	Мінібульби	17,9	3,0	3,4	3,5	3,9	4,1	5,3	15,2
ЗАТ НВО «Чернігівліткартопля»	Пробіркові рослини	60,8	10,4	10,4	11,6	12,8	15,6	15,2	17,0
	Мінібульби	536,3	58,6	111,6	82,4	132,8	150,9	32,0	104,2
Разом	Пробіркові рослини	406,7	94,0	81,9	80,3	78,8	71,7	69,0	72,0
	Мінібульби	1117,4	156,0	217,4	216,1	258,1	269,8	156,8	240,8

В області основними суб'єктами реалізації насінневої картоплі високих репродукцій є:

- виробничо-наукова асоціація «Чернігівліткартопля»;
- обласна товарна агропромислова біржа;
- районні агроторгові доми;
- сільські заготівельно-збутові кооперативи;
- організація виставок-ярмарок;
- виїзна торгівля в райцентрах;
- придбання насіння картоплі безпосередньо в господарствах.

Орієнтовна ціна насінневої картоплі становить 4000-5000 грн за 1 тону в залежності від репродукції та групи стиглості. Крім того, для продажу в достатній кількості мається сортовий репродукційний матеріал різних сортів за ціною 2500-3500 грн./ тонна, а також продовольча картопля за ціною 1000-1300 грн./тонна.

Вичерпну інформацію щодо сортового складу, кількості елітної, репродукційної та товарної картоплі, умов придбання товару виробники всіх форм власності можуть отримати, зателефонувавши за номером 0462-698-363 та 096-22-78-013.

Програма виробництва насінневого матеріалу картоплі в елітгоспах та насінгоспах Чернігівської області на 2012 рік наводиться в таблицях 5, 6, 7.

ТАБЛИЦЯ 5. ПРОГРАМА ВИРОБНИЦТВА ОРИГІНАЛЬНОГО НАСІННЯ КАРТОПЛІ В ЕЛІТГОСПАХ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ НА 2012 РІК

№ з/п	Назва виробника насіння	Сорт	Потреба елітгоспів в оригінальному насінні, тонн	Обсяги виробництва, тонн
1	ЗАТ НВО «Чернігівліткартопля»	Невська	500	1000
		Світанок Київський	35	70
		Придеснянська	150	300
		Чернігівська рання	27	55
		Слов'янка	150	300
		Зоряна	125	250
		Радич	50	100

№ з/п	Назва виробника насіння	Сорт	Потреба елітгоспів в оригінальному насінні, тонн	Обсяги виробництва, тонн		
		Повінь	150	300		
		Фантазія	175	350		
		Серпанок	250	500		
		Кобза	35	70		
		Нагорода	225	450		
		Сувенір Чернігівський	75	150		
		Косень-95	50	100		
		Доброчин	50	100		
		Тирас	50	100		
		Забавка	100	200		
2	ТОВ ім. Тищенко	Лугівська	10	20		
		Світанок Київський	10	20		
		Придеснянська	15	30		
		Водограй	15	30		
		Невська	10	20		
		Поляна	5	10		
		Серпанок	15	30		
		Явір	10	20		
		3	Інститут сільськогосподарської мікробіології та АПВ НААНУ	Слов'янка	13	27
				Серпанок	20	40
Невська	16			33		
Надійна	2,5			5		
4	ФГ "Бутенко"	Невська	50	100		
		Тирас	75	150		
5	ПП "Левона-Агро"	Невська	50	100		
		Світанок Київський	30	60		
		Доброчин	10	20		
		Серпанок	50	100		
		Обрій	30	60		
		Тирас	10	20		
		Слов'янка	5	10		
6	ТОВ "Забарівське"	Радич	15	30		
		Невська	10	20		
		Серпанок	10	20		
		Тирас	10	20		
		Скарбниця	10	20		
		Червона рута	10	20		
		Мінерва	5	10		
		Міранда	10	20		
		Розара	5	10		
		Сатіна	35	70		
7	ТОВ "Прогрес"	Невська	75	150		
		Серпанок	125	250		
		Жиран	30	60		
		Карлик-04	30	60		
8	СК "Авангард"	Серпанок	70	150		
		Явір	75	150		
		Невська	75	150		
9	ФГ "Білі роси"	Тирас	25	50		
		Невська	150	300		
		Тирас	100	200		
		Слов'янка	150	150		
		Серпанок	60	60		
10	ПСП "Злагода"	Левада	100	200		
		Невська	125	250		
		Водограй	25	50		
		Серпанок	25	50		
		Тетерів	75	150		
11	ТОВ "Черешеньки"	Невська	42	85		
		Зоряна	50	100		
		Придеснянська	30	60		
		Світанок Київський	25	50		
		Повінь	46	95		
		Серпанок	42	85		
		Нагорода	30	60		
		Сувенір Чернігівський	30	60		
12	СВК "Правда"	Радич	18	35		
		Невська	10	20		
		Серпанок	50	100		
		Слов'янка	5	10		
		Явір	50	100		
		Тирас	50	100		
		Карлик-04	10	20		
Скарбниця	25	50				
всього			4597	9000		

ТАБЛИЦЯ 6. ПРОГРАМА ВИРОБНИЦТВА ЕЛІТНОГО НАСІННЯ КАРТОПЛІ В ЕЛІТГОСПАХ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ НА 2012 РІК

№ з/п	Назва виробника насіння	Сорт	Потреба елітгоспів в суперелітному насінні, тонн	Обсяги виробництва, тонн
1	ТОВ ім. Тищенко	Світанок Київський	10	20
		Придеснянська	15	30
		Водограй	15	30
		Невська	5	10
		Поляна	7	15
		Серпанок	15	30
2	ФГ "Бутенко"	Невська	100	200
		Тирас	25	50
3	ПП "Левона-Агро"	Невська	50	100
		Тирас	5	10
		Слов'янка	5	10
		Радич	15	30
4	ТОВ "Прогрес"	Невська	25	50
		Серпанок	75	150
		Жиран	20	40
		Карлик-04	20	40
5	СК "Авангард"	Серпанок	75	150
		Невська	75	150
6	ФГ "Білі роси"	Невська	200	400
		Тирас	100	200
		Слов'янка	100	200
7	ПСП "Злагода"	Невська	100	200
		Водограй	75	150
		Тетерів	25	50
8	ТОВ "Черешеньки"	Невська	65	130
		Зоряна	55	110
		Придеснянська	35	70
		Світанок Київський	45	90
		Повінь	60	120
		Серпанок	50	100
		Нагорода	35	70
		Радич	20	40
9	ТОВ "Забарівське"	Мінерва	10	20
		Міранда	20	40
		Розара	10	20
		Сатіна	70	140
10	СВК "Правда"	Явір	50	100
		Левада	50	100
		Карлик-04	25	50
12	Інститут сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН	Невська	10	20
		Серпанок	10	20
13	ДП "ДГ "Івківці"	Серпанок	20	200
		Фантазія	20	200
всього			1824	3970

ТАБЛИЦЯ 7. ПРОГРАМА ВИРОБНИЦТВА РЕПРОДУКЦІЙНОГО НАСІННЯ КАРТОПЛІ В НАСІНГОСПАХ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ НА 2012 РІК

№ з/п	Назва виробника насіння	Сорт	Потреба насінгоспів в елітному насінні, тонн	Прогнозовані обсяги виробництва, тонн
ГОРОДНЯНСЬКИЙ РАЙОН				
1	СФГ "Лавр"	Поляна	25	50
		Невська	50	100
всього по району			75	150
КОРОПСЬКИЙ РАЙОН				
2	ТОВ "Черешеньки"	Зоряна	40	80
		Придеснянська	25	50
		Невська	50	100
		Радич	25	50
		Світанок Київський	25	50
		Аріель	25	50
		Рівера	40	80
		Санте	50	100
		Рокко	25	50
		Імпала	25	50
		Пікасо	25	50
		Повінь	50	100
		Серпанок	40	80
		Нагорода	20	40

№ з/п	Назва виробника насіння	Сорт	Потреба насінгоспів в елітному насінні, тонн	Прогнозовані обсяги виробництва, тонн
		Ероу	12	25
		Аладін	10	20
		Амороза	10	20
всього по району			497	995
КОРЮКІВСЬКИЙ РАЙОН				
3	ТОВ "Забарівське"	Невська	5	10
		Беллароза	200	400
		Розара	200	400
		Сатіна	300	600
		Секура	65	130
		Міранда	65	130
		Велокс	65	130
4	ТОВ "Віва-плюс"	Ароза	65	130
		Мінерва	100	200
всього по району			865	2130
НІЖИНСЬКИЙ РАЙОН				
4	ТОВ "Віва-плюс"	Рівера	25	50
		Ероу	25	50
		Санте	25	50
		Рокко	25	50
		Пікасо	25	50
5	СФГ "Любава"	Невська	25	50
		Тетерів	25	50
всього по району			175	350
ПРИЛУЦЬКИЙ РАЙОН				
6	ДП ДГ "Івківці" ІС-МАВ НААН	Серпанок	70	180
		Фантазія	70	180
всього по району			140	360
СОСНИЦЬКИЙ РАЙОН				
7	ФГ "Деметра агро"	Невська	250	500
всього по району			250	500
ЧЕРНІГІВСЬКИЙ РАЙОН				
8	ЗАТ НВО "Чернігівеліткартопля"	Аладін	75	150
		Роко	50	100
		Амороза	50	100
9	ТОВ "Новий шлях"	Невська	100	200
		Серпанок	25	50
		Фантазія	25	50
		Тетерів	50	100
10	ТОВ "Чернігівська індустріальна молочна компанія"	Фантазія	500	1000
всього по району			875	1750
ЩОРСЬКИЙ РАЙОН				
11	ФГ "Вольна праця"	Невська	21	43
		Тетерів	23	45
всього по району			44	88

№ з/п	Назва виробника насіння і садивного матеріалу	Культура	Сорт, батьківські форми	Потреба елітгоспів в оригінальному насінні, тонн	Обсяги виробництва, тонн
1	ЗАТ НВО "Чернігівеліткартопля"	картопля	Невська	500	1000
			Світанок Київський	35	70
			Придеснянська	150	300
			Чернігівська рання	27	55
			Слов'янка	150	300
			Зоряна	125	250
			Радич	50	100
			Повінь	150	300
			Фантазія	175	350
			Серпанок	250	500
			Кобза	35	70
			Нагорода	225	450
			Сувенір Чернігівський	75	150
			Косень-95	50	100
			Доброчин	50	100
			Тирас	50	100
			Забава	100	200
Луговська	10	20			



ДУ «ДЕРЖАВНИЙ НАУКОВО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ЦЕНТР ОХОРОНИ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ «ЦЕНТРДЕРЖРОДЮЧІСТЬ» ДЕРЖАВНІ ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ЦЕНТРИ ОХОРОНИ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ І ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ АР КРИМ ТА ОБЛАСТЕЙ

Подбай про землю – і вона віддячить

На замовлення землекористувачів регіональні центри «Облдержродючість» надають наступні послуги:

1. Проводять агрохімічне обстеження земельних ділянок з визначенням вмісту понад 20-ти поживних речовин та забруднювачів ґрунтів, а саме:

- гумусу, макро- і мікроелементів, реакції ґрунтового розчину, суми ввібраних основ, гідролітичної кислотності тощо;

- залишкових кількостей пестицидів;
- солей важких металів;
- нітратів;
- радіонуклідів: Cs137 і Sr90.

За результатами агрохімічного обстеження ґрунтів на сучасному рівні знань про живлення рослин і ґрунтових процесах можемо фахово і обґрунтовано визначити, скільки і яких добрив потрібно внести в ґрунт для одержання запланованих врожаїв будь-якої сільськогосподарської культури.

2. Проводять визначення якості та безпечності сільськогосподарської продукції:

- вміст вологи, клейковини і білка у зерні;
- вміст цукру у цукрових буряках;

- вміст ерукової кислоти та глюकोзинолатів у ріпаках тощо;

- вміст нітратів, залишкових кількостей пестицидів, солей важких металів, радіонуклідів.

3. Проводять оперативний контроль якості кормів під час їх заготівлі, а також виконують повний зоотехнічний аналіз кормів для складання збалансованих раціонів живлення тварин.

4. Здійснюють контроль за якістю мінеральних, органічних і місцевих добрив та хімічних меліорантів.

5. Проводять розрахунок потреби добрив під планові врожаї сільськогосподарських культур з урахуванням вмісту у ґрунтах поживних речовин.

6. На основі матеріалів агрохімічного обстеження розробляють проектно-кошторисну документацію на вапнування кислих та гіпсування солонцевих ґрунтів.

7. Розробляють рекомендації з агрохімічного обстеження тепличних ґрунтів по застосуванню макро- і мікродобрив у закритому ґрунті.

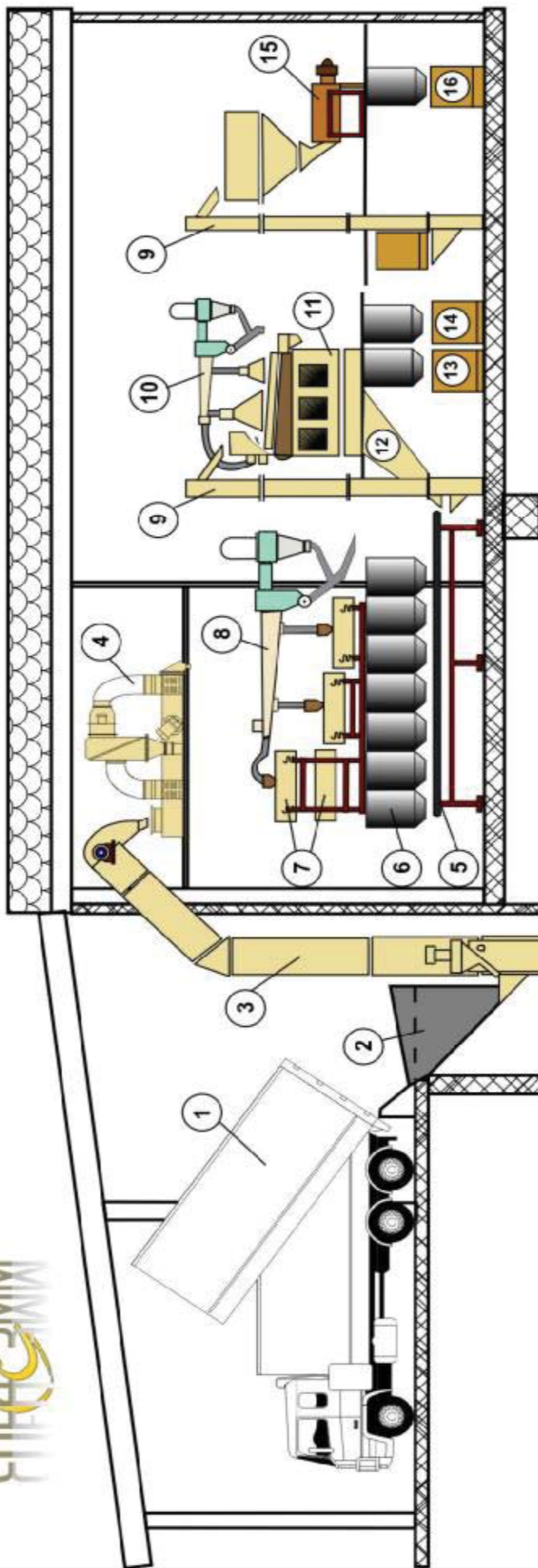
8. Надають інші агрохімічні послуги та поради всім членам садово-городніх товариств на їх замовлення.

РЕКВІЗИТИ РЕГІОНАЛЬНИХ ЦЕНТРІВ «ОБЛДЕРЖРОДЮЧІСТЬ»

Центр «Облдержродючість»	Телефон	Адреса	ПІБ директора Центру
ЦЕНТРДЕРЖРОДЮЧІСТЬ	044-5941961	04112, м. Київ, вул. Олени Теліги, 8	Софійченко Віталій Сергійович
АР КРИМ	0652-273567	95017, м. Сімферополь, вул. Київська, 75/1	Вінник Анатолій Леонідович
ВІННИЦЬКИЙ	0432-584238	23227, Вінницька обл., Вінницький р-н., с. Агрономічне, вул. Мічуріна, 3	Пасічник Василь Іванович
ВОЛИНСЬКИЙ	0332-785945	43010, м. Луцьк, вул. Глушець, 49	Зінчук Микола Іванович
ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ	056-7890378	52071, Дніпропетровська обл., Дніпропетровський р-н., с. Дослідне, вул. Наукова, 65	Жученко Сергій Іванович
ДОНЕЦЬКИЙ	06236-48278	86053, Донецька обл., Ясинуватський р-н., п/в Пiski, вул. Леніна, 14	Моргунов Володимир Васильович
ЖИТОМИРСЬКИЙ	0412-257886	10020, м. Житомир, просп. Миру, 21А	Тичина Леонід Костянтинович
ЗАКАРПАТСЬКИЙ	03141-23178	90252, Закарпатська обл., Берегівський р-н., с. В.Бакта, вул. Садова, 15	Пензенник Юрій Юрійович
ЗАПОРІЗЬКИЙ	0612-997159	69031, м. Запоріжжя, вул. Технікумівська, 2	Маркін Олександр Миколайович
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ	03422-25529	76000, м. Івано-Франківськ, вул. Гаркуші, 2	Якимів Мирослав Михайлович
КИЇВСЬКИЙ	044-5263180	08162, Київська обл., К.-Святошинський р-н., п/в Чабани, вул. Машинобудівників, 26	Бойко Леонід Васильович
КИРОВОГРАДСЬКИЙ	0522-315418	27602, м. Кіровоград, п/в Сосонівна, вул. Центральна, 4	Гульванський Ігор Миколайович
ЛУГАНСЬКИЙ	0642-523075	93733, Луганська обл., Слав'янськський р-н., п/в Металіст	Трофименко Михайло Миколайович
ЛЬВІВСЬКИЙ	0322-396364	81115, Львівська обл., Пустомитівський р-н., с. Оброшино, вул. Шевченка, 6	Демчишин Анатолій Михайлович

Центр «Облдержродючість»	Телефон	Адреса	ПІБ директора Центру
МИКОЛАЇВСЬКИЙ	0512-231052	57217, Миколаївська обл., Жовтневий р-н., п/в Полігон, вул. Центральна, 7	В.о. - Кравченко Костянтин Миколайович
ОДЕСЬКИЙ	048-7171177	65037, м.Одеса, Червоний хутір, вул. Лабораторна, 19	Куліджанов Григорій Вахтангович
ПОЛТАВСЬКИЙ	0532-559617	38744, Полтавська обл., Полтавський р-н., с. Степне, вул. Дослідна, 14	Коваль Володимир Віталійович
РІВНЕНСЬКИЙ	0362-273506	35325, Рівненська обл., Рівненський р-н., с. Шубків, вул. Рівненська, 3	Долженчук Віктор Іванович
СУМСЬКИЙ	0542-695355	42343, Сумська обл., Сумський р-н., с. Сад, вул. Зелена, 2	Мартиненко Віктор Михайлович
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ	0352-250564	46006, м. Тернопіль, вул. Микуленецька, 22	Броцак Іван Станіславович
ХАРКІВСЬКИЙ	057-7011164	61145, м. Харків, вул. Космічна, 21А	Роман Борис Васильович
ХЕРСОНСЬКИЙ	0552-370550	73034, м. Херсон, вул. Кольцова, 59	Морозов Олексій Володимирович
ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ	03849-24588	32300, Хмельницька обл., м. Кам'янець-Подільський, вул. Тімірязева, 114	Гаврилюк Валерій Борисович
ЧЕРКАСЬКИЙ	04733-42482	20731, Черкаська обл., Смілянський р-н., с. Холдниське, вул. Докучаєва, 15	Кривда Юрій Іванович
ЧЕРНІВЕЦЬКИЙ	03722-42831	58013, м. Чернівці, вул. Червоноармійська, 194-А	Денисюк Михайло Васильович
ЧЕРНІГІВСЬКИЙ	0462-606485	14020, м. Чернігів, вул. Малиновського, 41	Мельник Анатолій Іванович

Лінія для щадного очищення зерна після комбайна й виробництва насіння



1. Автотранспорт.
2. Приймальний бункер із системою видалення великого сміття (ОЗФ).
3. Щадна норія із системою повернення зерна, що виспалося.
4. Стільниковий віброаспіратор.
5. Реверсивний стрічковий транспортер.
6. Баки для розміщення відкаліброваного насіння.
7. Очищувально-калібрвальна машина.
8. Система аспірації.

9. Щадна внутрішньохорова норія.
10. Система аспірації й відведення дефектного зерна.
11. Пневмовібростіл (ПВС).
12. Бак для повернення насіння на повторне розділення.
13. Контейнер з легковагим зерном.
14. Контейнер з кондиційним насінням.
15. Щадний протруйник.
16. Контейнер з насінням, готовим до висівання.

ТОВ «Спецелеватормаш»
61039 Україна, Харків,
вул. Виконкомівська, 32

тел/факс: (057) 373-80-60
E-mail: specmash@imperija.com
Сайт: <http://agro.imperija.com>

БИОГАЗОВАЯ УСТАНОВКА В КОМПЛЕКСЕ С ТЕПЛИЦЕЙ - ЭФФЕКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ

Одним из путей повышения эффективности и конкурентоспособности ведения животноводства является рациональное использование биоэнергетического потенциала, который содержится в органических отходах отрасли. Наиболее перспективным методом является сбраживание в анаэробных условиях. Конечную продукцию биогазовой установки (БГУ) составляют: биогаз, тепло, электроэнергия, биоудобрения, чистая вода и углекислый газ.

Биогаз – это горючая газовая смесь, состоящая на 50–70% из метана, на 30 – 40% из углекислого газа и в пределах 1% из сероводорода, аммиака, водорода. Биогаз можно использовать для производства электроэнергии и тепла, а также, после соответствующей подготовки, – как топливо для автотранспорта.

Биоудобрение – шлам, образующийся в процессе анаэробного брожения органических веществ. Основным преимуществом биоудобрений перед традиционными удобрениями (навозом, пометом и др.), является доступность питательных веществ для усвоения растениями, их сбалансированность, экологическая чистота, отсутствие патологической флоры, семян сорняков

Неиспользование биогазовых технологий в животноводстве, не только лишает фермера возможности получать биогаз и биоудобрения, но и заставляет платить экологические налоги, значительно увеличенные с принятием нового Налогового кодекса.

Строительство традиционных очистных сооружений требует существенных капитальных и эксплуатационных затрат. Внедрение же биогазовых технологий позволяет перевести очистные сооружения из затратных в рентабельные за счет получения энергоресурсов и биоудобрений. Однако, строительство БГУ также связано со значительными финансовыми затратами. Возникает вопрос, как их быстрее вернуть и в дальнейшем использовать БГУ с максимальной прибылью?

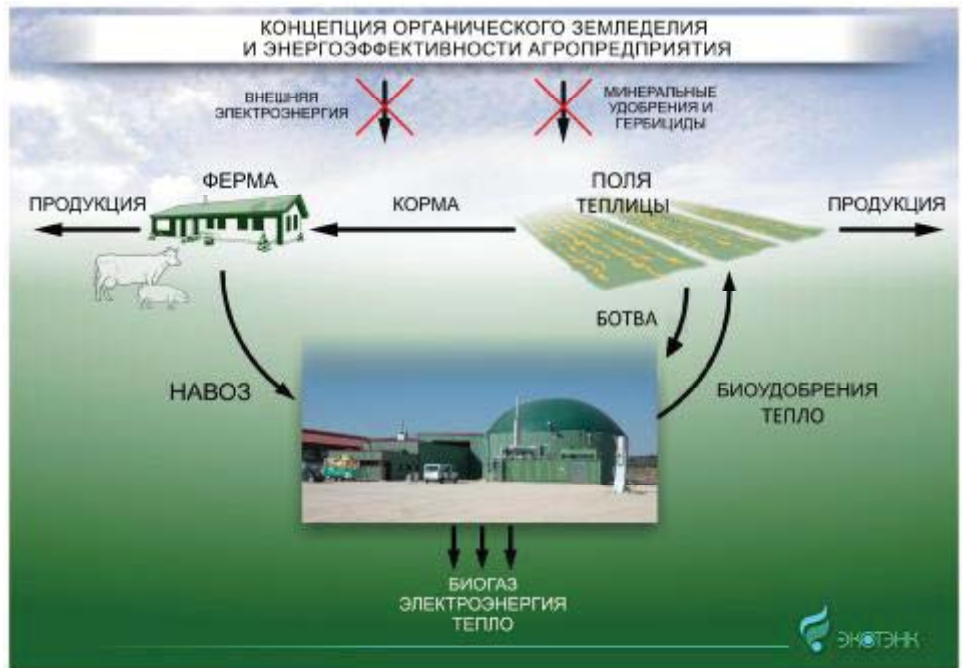
Вообще эффективность работы БГУ зависит от таких факторов:

- конструкции установки и применяемой технологии;
- качества сырья;
- квалификации оператора;
- максимального использования продуктов установки.

Первые три фактора очень важны, однако здесь мы хотим остановиться на наиболее полном использовании продуктов БГУ.

О путях применения биогаза и биоудобрений мы уже говорили, а вот использование тепла как побочного продукта производства электроэнергии или продукта прямого сжигания биогаза в котлах, всегда вызывает много вопросов. Мировая практика знает примеры использования избыточного тепла БГУ (30% тепла БГУ используется для собственного обогрева) при сушке зерна, древесины, твердой фракции биоудобрений, производстве стройматериалов, обогреве свинарников, жилья, плавательных бассейнов и т.д..

Особый интерес вызывает объединение БГУ и тепличного хозяйства. Такой синтез позволяет, на наш взгляд, наиболее комплексно использовать продукты БГУ, добиваясь, максимальной прибыли и эффективности.



Представим себе свиноферму, хозяин которой приобрел БГУ вместе с тепличным хозяйством. БГУ обеспечит хозяйство газом, электроэнергией, теплом, углекислым газом, биоудобрениями. Но из практики известно, что свиноферма не нуждается в таком количестве энергоресурсов и здесь, как нельзя кстати, пригодится теплица, которая потребляет и энергоресурсы, и биоудобрения, и углекислый газ - также в качестве внекорневого удобрения, давая на выходе экологически чистую продукцию, реализуемую в два – три раза дороже обычной (примеров этому в Украине уже много).

Что интересно, ботва тепличных овощей, является прекрасным энергоемким сырьем для БГУ в дополнение к навозу. Очень важно, что комплекс «БГУ-Теплица» может работать практически круглогодично. В летние же месяцы избыток тепла все же будет образовываться и здесь на помощь могут прийти уже упомянутые выше процессы сушки зерна, биоудобрений и т.д.

Для примера приведем сравнительный расчет использования БГУ с теплицей и без нее на ферме с 3 и 20 тыс. свиней (при этом в первом случае теплоэлектростанция – когенератор, в виду малого количества биогаза, не используется, во втором - используется):

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА РАСЧЕТА ЭФФЕКТИВНОСТИ БГУ С ТЕПЛИЦЕЙ И БЕЗ НЕЕ

Показатели	3000 голов свиней		20000 голов свиней	
	БГУ + Теплица 0.2 га	БГУ	БГУ + когенератор 230 кВт + Теплица 1.0 га	БГУ + когенератор 460 кВт
Капитальные затраты, грн.	4 796 428	4 225 000	24 400 000	24 762 524
Годовой доход, грн.	2 873 536	1 221 874	15 154 796	8 462 354
Расходы на эксплуатацию, грн.	1 018 772	382 505	6 501 940	1 944 103
Годовая прибыль, грн.	1 854 764	839 369	8 652 856	6 518 251
Срок окупаемости	2,6	5,03	2,82	3,79

Вывод: при сочетании БГУ с теплицей срок окупаемости уменьшается в 1.5 и более раз и во столько же возрастает прибыль.

Давайте работать эффективно!

ООО «Экотэнк», Донецкая обл., г. Славянск,
+ 38(050) 348 48 43, www.ekotenk.com.ua

Agrisol™

Боремося зі стресами - стимулятор МЕГАФОЛ!



Мегафол відноситься до групи продуктів, які регулюють енергетичні та обмінні процеси в рослині. Для створення цього стимулятора та регулятора росту використані лише природні компоненти, взяті з унікальних за своїми властивостями рослин. Наприклад, з морських водоростей, люцерни та багатьох інших представників рослинного царства. Увібравши все найкраще, а саме: унікальний набір незамінних амінокислот, вітамінів, бетайнів, регуляторів росту (ауксинів, гіберелінів та інших), – **Мегафол** став потужним засобом по впливу на рослину. Що забезпечує **Мегафол**?

- Підвищення рівня енергетичних процесів;
- Посилення росту та обмінних процесів;
- Антистресову дію;
- Покращення транспортної функції.

Завдяки застосуванню цього стимулятора можна в декілька разів збільшити рівень фотосинтезу. Такі процеси відбуваються завдяки посиленню утворення хлорофілу та активності хлоропластів під впливом необхідних амінокислот та вітамінів. Фактично, це можна порівняти з сонячною батареєю нового типу, яка при однакових вихідних параметрах починає давати електроенергію в декілька разів більше. Тільки замість пристрою в цій ролі виступає звичайний зелений листок, який здатен надати рослині більшу кількість засвоєної сонячної енергії. Відповідно, зростає урожайність.

Класична агрономія базується на канолах землеробства, які були сформовані ще стародавніми шумерами до нашої ери. Сьогоднішні реалії аграрного бізнесу сягнули значно далі. Прикладом цього є ноу-хау від італійської компанії Валагро під назвою Мегафол.

Після застосування **Мегафолу** вміст хлорофілу в рослинах збільшується до рівня тих культур, де вносилися підвищені дози азотних добрив. Пояснюється це тим, що під впливом стимулятора значно покращуються обмінні процеси. Більшість амінокислот, що входять до його складу, служать матеріалом для утворення гормонів, вітамінів, ферментів.

Завдяки цьому в рослинах оптимізуються процеси росту та розвитку, вони стають менш уразливими до хвороб, шкідників. **Мегафол** не може замінити основне підживлення, але він значно прискорює надходження елементів живлення з ґрунту та покращує їх засвоєння. При використанні препарату урожайність рослин зростає. Посилення обмінних процесів при застосуванні **Мегафолу** особливо відчутне на озимих культурах. Перед початком зими більшості озимих культур необхідно досягти конкретної фази розвитку та накопичити певний рівень вуглеводів, що визначає якість зимівлі. Тож, якщо осінь видалась сухою, відмічається значне відставання в рості ріпаку, пшениці, ячменю, зменшити яке можливо тільки за допомогою стимуляторів, а саме – **Мегафолу**. Результатом його дії є прискорене формування листового апарату, глибокого коріння та високого рівню цукру. Ще більш важливим для озимини є застосування **Мегафолу** навесні. Стимулятор дозволяє рослинам швидше відновити вегетацію. Суттєво, що під його впливом значно краще формується вторинна коренева система у зернових (проблема, з якою кожного року стикаються виробники), проходить кушення, закладка колосу та прапорцевого листка, підвищується якість та вміст клейковини. Так, ріпак при застосуванні **Мегафолу** краще використовує запаси вологи, галузиться, цвіте. **Мегафол** дозволяє збільшити

урожайність озимих на 12-25%, а в деяких випадках і значно більше. Суттєвий ефект **Мегафол** забезпечує на сої. При застосуванні препарату в фазу 3-5-ого справжнього листка, він значно посилює кушення, закладку бобів та їх наливу, підвищуючи урожайність на 30% і більше.

Цікаво, що **Мегафол** служить справжнім антидепресантом для рослин. Як і людина, рослина дуже чутлива до змін. Посуха, мороз, вітер, опади, град, рН ґрунту, дія ЗЗР (гербіциди тощо) та інші фактори можуть надовго призупинити активну вегетацію рослин. Особливо це небезпечно, коли рослина проходить фазу закладки майбутнього врожаю. **Мегафол** вважається найкращим експертом з подолання стресів. Його склад дозволяє зробити це найбільш ефективно. По-перше, під впливом стимулятора в рослині продовжується процес фотосинтезу, навіть коли вона знаходиться у стані стресу. По-друге, в тканинах посилюється опірність до втрат вологи. По-третє, підтримуються та відновлюються основні біохімічні процеси. По деяким даним від стресів рослина може недодати до 40% врожаю. Тому ефект від використання **Мегафолу** по збільшенню врожаю може бути, вочевидь, висо-

Амінокислоти, що входять до складу Мегафолу:

Аланін	Лейцин
Аргінін	Лізин
Аспарагін	Метіонін
Аспартова кислота	Пролін
Цистеїн	Серин
Гліцин	Трионін
Глютамін	Триптофан
Гістедин	Тирозин
Ізолейцин	Валін

ким. Ефективність **Мегафолу** як антистресанта чітко демонструється при застосуванні його в плівкових теплицях на ранніх овочевих культурах на фоні таких поширених стресів, як раптове переохолодження розсади чи рослин, що вегетують, послаблення протікання процесів фотосинтезу при екстремальних температурах. При охолодженні томатів у стадії вегетації в плівковій теплиці в результаті пізніх заморозків рослини впадають в ступор і не здатні ефективно засвоювати поживні речовини з ґрунту. Рослини можуть знаходитися в такому ступорі протягом 7-10 днів, тим самим спізнюючись в розвитку. Втрати, спричинені затримкою розвитку рослин в один тиждень (ранні помідори, огірки, редис) можуть визначатись достатньо крупними сумами. Антистресова дія **Мегафолу** особливо добре демонструється при його одночасному застосуванні з гербіцидами. В баковій суміші з гербіцидом, препарат швидко знімає негативний вплив на рослину (доведена дія на соняшнику, сої, кукурудзі, зернових, цукрових буряках, овочах та ін. культурах), додатково посилюючи вплив гербіцидів на бур'яни. Останнє пояснюється тим, що під час стресів (обробка гербіцидом), в бур'янах призупиняються обмінні процеси, без яких гербіциди не працюють. **Мегафол** виводить бур'яни з пригніченого стану і цим забезпечує дію гербіцидів.

Завдяки транспортним властивостям та здатності швидко проникати в тканини рослини, **Мегафол** виступає як активний компонент будь-яких пестицидів та мікродобрив. Безпосередньо впливаючи на урожайність, він додатково підвищує ефективність інших ЗЗР. Як результат – більш здорові та краще захищені від шкідників рослини. Виключна здатність **Мегафолу** до швидкого проникнення стане в нагоді у випадках, коли доводиться застосовувати ЗЗР при низьких або високих температурах. В такому стані без допомоги стимуляторів внесення ЗЗР може взагалі не мати результату. Тому **Мегафол** дає можливість скорегувати технологію вирощування, зменшивши її залежність від зовнішніх факторів.

Мегафол практично не має обмежень по «партнерам» в баковій суміші, за винятком мінеральних олій.

Для використання препарату в чистому вигляді найбільш обґрунтованою є норма 1,5 л/га, в бакових сумішах 0,7-1 л/га.

Для сільгоспвиробництва ми рекомендуємо такі суміші Мегафолу з іншими препаратами Валагро:



- Овочі закритого ґрунту: **Мегафол (1,0-1,5 л/га) + Пантафол 20-20-20 (2,0 кг/га) (0,15-0,25 л Мегафолу + 0,25 кг Пантафолу 20-20-20 на 100 л води);**
- Зернові: **Мегафол (0,7-1,0 л/га) + Пантафол 20-20-20 (2,0 кг/га);**
- Кукурудза: **Мегафол (0,5 л/га) + Пантафол 20-20-20 (1,5 кг/га) + Брексіл Zn (0,3 кг/га);**
- Соняшник: **Мегафол (0,5 л/га) + Пантафол 20-20-20 (1,5 кг/га) + Бороплюс (0,5 л/га);**
- Соя: **Мегафол (1,0 л/га);**
- Цукровий буряк: **Мегафол (0,5 л/га) + Пантафол 20-20-20 (2,0 кг/га) + Бороплюс (0,5 л/га);**
- Ріпак восени: **Мегафол (0,5 л/га) + Пантафол 5-15-45 (1,5 кг/га) + Бороплюс (0,5 л/га)** та навесні: **Мегафол (0,7 л/га) + Пантафол 20-20-20 (2,0 кг/га).**

Кожен з «партнерів» **Мегафолу** в баковій суміші – **Пантафол, Бороплюс, Брексіл** – може використовуватись самостійно. **Пантафол** – це комплекс макро-, мікроелементів та ПАР, який надзвичайно добре зарекомендував себе завдяки високому вмісту біогенів, наявності в його складі прилипачу та незмінній ефективності, незалежно від зовнішніх факторів середовища. В Україні продається п'ять різновидів Пантафолу з різним співвідношенням NPK+S, що дозволяє використовувати продукт як інструмент впливу на рослину на різних етапах розвитку.

Бороплюс – борне добриво, що містить в собі В виключно в органічній формі в концентрації 150 г/л. Завдяки унікальній технології виготовлення добриво провадить пролонговану дію на рослину та забезпечує відсутність фітотоксичності. Цікаво і те, що найближчим часом в Європі вводиться заборона на використання бору в неорганічній формі у вигляді борної кислоти, що спричинено її шкідливістю для здоров'я людини та довкілля. Тож, майбутнє – саме за такими добривами, як Бороплюс.

Брексіл відноситься до моно- або мультикомплексів мікроелементів

на основі LPCA, має низьку фітотоксичність, може використовуватись з малою кількістю рідини для обприскування позакоренево (5-50 л/га). Широкий спектр його формул дозволяє підібрати оптимальну згідно потреб рослини. Важливо, що при застосуванні препарату разом з Мегафолом ефект від їх дії значно посилюється та дозволяє отримати унікальні результати.

Виробник **Мегафолу** – компанія Валагро – створила не тільки чудовий стимулятор, але змогла довести причини його ефективності на генетичному рівні. Компанії належить розроблена система генетичного контролю під назвою **Gearpower**. Під її контролем видно, які гени збільшують активність після застосування стимулятора. З'ясувалося, що після використання Мегафолу декілька десятків генів рослини, які відповідають за ростові та обмінні процеси, почали працювати в 4-40 разів активніше (збільшився синтез РНК). Зокрема, такі генні маркери, як AT3G21729.1, що відповідає за проходження метаболічних процесів в клітинах, і маркер AT1G04220, що відповідає за опір рослини осмотичним стресам, активізуються в 4 рази, генний маркер AT3G13310.1, що відображає спротив рослини високим температурам, активізується в 5 разів, а маркер, що показує опір генів рослини ушкодженням різноманітної природи, активізується в 62 рази у порівнянні з генами необроблених рослин.

Тож, закономірним є ставлення до Мегафолу, як до найсучаснішого засобу впливу на біологію рослин та рівень потенціальної урожайності, підтвердженого як на науковому, так і на виробничому рівні.

Мегафол – справжня Віагра для рослин!

Денис Миргород

ТОВ «AgriSol»

Моб: +38(050)330-56-77

Тел: +38(044)502-45-20

www.agrisol.com.ua

РОЗДІЛ 2. РОЗВИТОК І ПЕРСПЕКТИВИ СЕЛЕКЦІЇ ТА НАСІННИЦТВА

В.С.Кочмарський, к.с-г.н., директор, МИРОНІВСЬКИЙ ІНСТИТУТ ПШЕНИЦІ ім.В.М.Ремесла

100-РОКІВ МИРОНІВСЬКОМУ ІНСТИТУТУ ПШЕНИЦІ ІМЕНІ В.М.РЕМЕСЛА НААНУ (1912–2012)

Миронівський інститут пшениці імені В.М.Ремесла Національної академії аграрних наук України є провідною науково-дослідною установою з селекції зернових культур в Україні. Історія його розвитку розпочинається з 1912р., коли за ініціативою видатного вченого Соломона Львовича Франкфурта було засновано Центральну дослідну станцію Мережі дослідних полів Всеросійського товариства цукрозаводчиків.

Спочатку основним завданням станції було вивчити культуру цукрового буряка, зокрема продуктивність сівозмін залежно від насичення їх цукровим буряком за різних систем удобрення. У 1912р. Київське губернське земство звернулося до Всеросійського товариства цукрозаводчиків з пропозицією, щоб на Миронівській станції вивчалися також зернові й кормові культури. Цю пропозицію було затверджено.

Сортовивчення пшениці озимої на Центральній дослідній станції розпочалося з першого року її заснування. Восени 1912р. у сортовипробуванні озимої пшениці було поціняно ряд сортів, розповсюджених у місцевих буряківничих господарствах. Навесні 1913р. були закладені польові дослідні з ярими хлібами, вівсом, горохом та іншими культурами.

Восени 1913р. першим спеціалістом з селекції Сергієм Олександровичем Нікольським був закладений акліматизаційний розсадник для вивчення впливу умов Миронівщини на продуктивність іноземних сортів хлібних злаків, у якому ручним способом був посіяний доволі великий набір сортів пшениці, отриманих із Німеччини, а також зразки озимої пшениці, які були надіслані Бюро з прикладної ботаніки (м.Санкт-Петербург). Основна колекція станції налічувала 194 зразки пшениці озимої, серед яких крім місцевих були також німецькі, французькі та американські. Колекція вівса була не такою багатою і включала крім російських найбільш відомі німецькі і шведські сорти.

У ті роки насіння цукрового буряка купували у країнах Західної Європи за високими цінами. Тому в 1914р. Департамент Землеробства Росії ставить Миронівській станції додаткові завдання: вивчити існуючі на той період сорти цукрового буряку і дати їм наукову оцінку; розробити прийоми і методи створення високоякісного вихідного матеріалу; одержати маточний матеріал.

У 1915р. Департамент Землеробства та Всеросійське товариство цукрозаводчиків виділяють кошти для створення на Миронівській станції самостійного відділу з селекції цукрового буряку та хлібних культур, першим завідувачем якого став Казімір Францович Мурашко. Селекцію цукрового буряку проводить К.Ф.Мурашко. Перші добори зразків пшениці озимої за довжиною та масою колоса і низкою ознак зерна (величина, форма, колір, маса) були проведені Володимиром Євгеновичем Жолткевичем у 1915р. Кращим серед них виявилось потомство одного колосу, відібраного В.Є.Жолткевичем з Банатки оригінальної і висіяного ним під №246.

Селекційну роботу продовжив Леонід Іванович Ковалевський, який не тільки зберіг розсадник після несприятливих умов зими 1916/17р., а й провів фенологічне спостереження і окомірну оцінку зразків перед збиранням. Майбутня Українка під №0246 була серед п'яти найбільш стійких ліній, що перезимували. З червня 1917р. роботи з селекції пшениці озимої проводилися під керівництвом Івана Максимовича Єремеева. У 1918р. із 62 кращих зразків він закрив на великих ділянках станційне сортовипробування, яке остаточно виявило сорт Українку.

З 1912р. польові дослідні проводилися відповідно до розроблених програм. Закладається парк із різноманітних порід дерев та фруктовий сад на чотирьох десятинах землі. У 1913р. цукрозаводчиками було утворено метеорологічний відділ дослідної станції, а з 1 травня 1913р. почалися постійні метеоспостереження під керівництвом О.К.Філіповського. Добротні житлові будинки і виробничі будівлі, побудовані на території станції, були обладнані водогонном, каналізацією та мали електричне освітлення. За проектом відомого українського архітектора академіка Павла Федотовича Альошина (у 1922-1924 рр. був головним архітектором м. Києва) у 1913р. побудовано хімічну лабораторію, а у 1923р. – селекційну лабораторію. Ці будівлі по праву вважаються історико-архітектурними пам'ятками.

Першим шедевром світової селекції став районований з 1929р. сорт озимої м'якої пшениці Українка, який завдяки високій пластичності і унікальним хлібопекарським властивостям займав у СРСР у передвоєнні роки площі понад 7 млн. га.

Після І.М.Єремеева селекційну роботу з зерновими культурами, зокрема з пшеницею озимою, очолювали завідувач секції небурякових культур Д.В.Літовкін, який згодом перейшов на викладацьку роботу до Маслівського Інституту селекції і насінництва, потім директор станції селекціонер Андрій Макарович Фейцаренко, пізніше висококваліфікований спеціаліст і організатор селекційної справи Іван Архипович Тимченко.

У 1938-1941 рр. завідувачем групи селекції пшениці озимої, а в 1945-1947 рр. – заступником директора станції і завідувачем відділу селекції був Євген Терентійович Варениця. Відділ займався селекцією і насінництвом пшениці озимої, вівса, проса, сочевиці, конюшини та вирощуванням елітного насіння ячменю, жита озимого, гречки, гороху, квасолі.

У 1940-1941 рр. у відділі селекції і насінництва зернових культур було розпочато селекційну роботу з ячменем ярим, а більш планомірно продовжено з 1946р. у групі сірих хлібів відділу селекції, з 1948р. – у групі вівса і ячменю (селекціонер Андрій Сергійович Майданик), що були у складі відділу. У 1947р. у відділі розпочато роботи з ярою пшеницею.

У 1948р. відділ селекції зернових культур очолив заступник директора Миронівської селекційно-дослідної станції з наукової роботи Василь Миколайович Ремесло. Великим селекціонером були створені сорти озимої пшениці Миронівська 264 (районований у 1960р.) та неперевершений шедевр світової селекції – зимостійкий, високоврожайний, з добрими хлібопекарськими якостями сорт пшениці озимої Миронівська 808 (1963р.).

З призначенням на посаду завідувача відділу В.М.Ремесла було ширше розгорнуто селекцію ярої пшениці. Більш планомірну роботу з селекції ярої пшениці проводила кандидат біологічних наук Тамара Антонівна Пежемська у 1968-1984 рр., потім її припинили. Постійну роботу з культурою пшениці ярої було відновлено в 1992р. завдяки ініціативі і зусиллям заступника директора з наукової роботи, кандидата сільськогосподарських наук Володимира Анатолійовича Власенка, а в 1998р. як окремий підрозділ було створено лабораторію селекції ярої пшениці, яку він очолює.

У 1964р. В.М.Ремесло став директором Миронівської селекційно-дослідної станції імені В.Ф.Старченка, зали-

шаючись також і завідувачем відділу селекції та первинного насінництва озимої і ярої пшениці, згодом – відділу селекції озимої пшениці і ярих культур. Ці посади академік В.М.Ремесло (автор понад 40 сортів пшениці, ячменю, тритикале) обіймав до кінця свого життя (1983р.).

Після незмінного 35-річного завідування В.М.Ремесла відділ очолювали директори інституту – доктор сільськогосподарських наук Леонід Олександрович Животков (1983-2000 рр.) – автор 59 сортів пшениці, ячменю і вівса; кандидат, а з 2008р. доктор сільськогосподарських наук Володимир Анатолійович Власенко (2000-2003 і 2007-2009 рр.) – автор 55 сортів пшениці і ячменю; доктор сільськогосподарських наук Володимир Іванович Дубовий (2003-2006 рр.) – автор 14 сортів пшениці. З 2009р. відділом керує директор інституту кандидат сільськогосподарських наук Валентин Сергійович Кочмарський – автор 22 сортів пшениці, ячменю та тритикале.

В склад відділу селекції зернових культур тепер входить лабораторія селекції інтенсивних сортів озимої пшениці, завідувач – Кириленко Віра Вікторівна кандидат сільськогосподарських наук, автор 24 сортів пшениці; лабораторія екологічної селекції, завідувач – Гуменюк Олександр Володимирович, автор 5 сортів пшениці; Волинський опорний пункт, очолює – науковий співробітник кандидат с.-г. наук Малеончук Олександр Васильович; лабораторія селекції ярої пшениці, завідувач – Хоменко Світлана Олегівна, кандидат сільськогосподарських наук, автор 20 сортів пшениці; лабораторія селекції ячменю, завідувач – Гудзенко Володимир Миколайович, автор 4 сортів ячменю.

За увесь період наукової діяльності станції та інституту (станом на 21.XI.2011р.) створено і передано на державне сорто випробування 131 сорт пшениці озимої, а районовано 69, що становить 52,6%, відповідно по пшениці ярій м'якій і твердій: передано – 26, районовано – 10 сортів, або 38,5%, що свідчить про високу ефективність селекційної роботи в науково-дослідній установі по пшениці озимій та ярій.

Як окремий підрозділ лабораторія селекції ячменю була сформована в 1971р. Першим завідувачем був кандидат сільськогосподарських наук Майданник Андрій Сергійович, пізніше її очолювали: кандидат сільськогосподарських наук, автор 9 сортів ячменю, Косов Юрій Олександрович (1978-1987 рр.); автор 26 сортів ячменю Шубенко Іван Андрійович (1987-1997 рр.); автор 24 сортів ячменю Шубенко Надія Петрівна (1998-2006 рр.); кандидат сільськогосподарських наук, автор 22 сортів пшениці, ячменю, тритикале Кочмарський Валентин Сергійович (2007-2009 рр.); автор 4 сортів ячменю Гудзенко Володимир Миколайович (з 2009р.).

За післявоєнний період (станом на 21.XI.2011р.) створено і передано на державне сорто випробування 19 сортів ячменю озимого та дворучок, а районовано 10 сортів, або 52,6%, відповідно ячменю ярого: передано – 23, районовано – 11 сортів, або 47,8%, що свідчить про високу ефективність селекційної роботи з ячменем озимим та ярим.

В перспективі наукова робота відділу селекції зернових культур буде направлена на створення сортів-інновацій пшениці озимої і ярої, ячменю озимого і ярого з високим генетичним потенціалом продуктивності, підвищеною стійкістю до екстремальних умов довкілля та високою якістю зерна.

Для координації теоретичних досліджень і підвищення ефективності впровадження їх в селекційну практику у 2010р. створено відділ теоретичних досліджень селекційного процесу у складі якого були три лабораторії – якості зерна, генетики пшениці та фізіології і біохімії рослин. З квітня 2011р. на базі лабораторії генетики пшениці і лабораторії фізіології і біохімії рослин створено лабораторію генетики і фізіології, а у склад відділу входить новостворена лабораторія та лабораторія якості зерна. Досліджен-

ня відділу під керівництвом кандидата біологічних наук Колючого Василя Трохимовича спрямовані на всебічне вивчення механізмів, що забезпечують високу якість зерна і високу морозостійкість та створення ефективних джерел і донорів цих та інших господарсько-цінних ознак. При цьому досліджуються як генетичні фактори визначення цих ознак, так і механізми їх реалізації в онтогенезі.

Для збільшення генетичного різноманіття вихідного матеріалу за факторами, що визначають цінні селекційні ознаки, широко використовуються віддалені схрещування. Тестування матеріалу здійснюється як стандартними методами так і з використанням розроблених науковцями відділу оригінальних методів, що дає можливість підвищити продуктивність і об'єктивність аналізів та поєднати оцінки і добори за певними ознаками. У своїй роботі співробітники відділу тісно співпрацюють з селекціонерами, технологами та насіннярами і часто є співвиконавцями завдань науково-технічних програм цих підрозділів.

В результаті проведених досліджень встановлено спорідненість гліадинкодуючих локусів з продуктивністю, адаптивністю, якістю зерна та іншими селекційно важливими ознаками на гібридах від парних схрещувань, матеріалів попереднього та конкурсного сорто випробування, біотипах сортів, трьох штучно створених багатоконпонентних гібридних популяціях з місцевих та географічно віддалених сортів. Досліджено успадкування стійкості різних сортів і форм пшениці озимої до бурої іржі. Із застосуванням набору ізогенних і тестерних ліній ідентифіковано гени стійкості ряду сортів і ліній пшениці. На матеріалі гібридних популяцій досліджено закономірності успадкування морозостійкості пшениці озимої. Удосконалено методи добору морозостійких форм на проростках, у калусах і на рослинах. Проведено оцінку комбінаційної здатності кращих ліній і на цій основі отримано донори морозостійкості. Розроблені і запатентовані нові типи біологічно активних засобів – системних морфорегуляторів: добриво «Біофора» і універсальний фунгіцидний препарат «Донор», що підвищують урожайність сільськогосподарських культур. Розроблено принцип агроекологічного адаптивного рослинництва в умовах фітотронно-тепличного комплексу, основою якого стало запровадження культурозміни із зернових, овочевих та лікарських тропічних культур.

В різні роки на станції та в інституті успішно працювали генетики – доктор біологічних наук, професор Пухальський Віталій Анатолійович, кандидати с.-г. наук Блохіна (Ковбасенко) Галина Мойсеївна, Шамрай Олексій Федорович, кандидати біологічних наук Борисенко Володимир Андрійович, Челак Валентин Родіонович, Шибітченко Віталій Юрійович, Колюча Галина Семенівна, Тімоха Сергій Іванович, Назаренко Микола Миколайович, доктор біологічних наук Смірнов Віталій Олексійович; фізіологи – доктор сільськогосподарських наук, професор Ковтун Іван Іванович, кандидат сільськогосподарських наук Шалін Юрій Порфирійович, кандидат біологічних наук Мусич Володимир Михайлович, доктори біологічних наук Морозова Зоя Олексіївна, Шерстобоева Олена Володимирівна, кандидати біологічних наук Кубарев Петро Іванович, Щербатенко Олександр Степанович, кандидат сільськогосподарських наук Шалін Олександр Юрійович, кандидат хімічних наук Полункін Євген Васильович; біохіміки – кандидати біологічних наук Федін Павло Єгорович, Келеберда Григорій Григорович, Мороз Іван Васильович, Сіненко Людмила Вікторівна, Мазильников Геннадій Васильович; спеціалісти фітотронії та штучного клімату – кандидати технічних наук Садовий Анатолій Пилипович, Ковалишин Богдан Михайлович, доктор сільськогосподарських наук Дубовий Володимир Іванович, Советов Василь Петрович.

Перші дослідження з виявлення хвороб сільськогосподарських культур на початку 20-х років провів на Миронівській дослідній станції Смірнов Сергій Андрійович. Планомірні наукові дослідження широко розгортаються на станції з організацією в 1924р. фітопатологічної та ентомологічної секцій на базі Смілянської міколого-ентомологічної станції Цукротресту, що поклали початок

теперішньому відділу захисту рослин. Перші завідувачі – професор Муравйов Володимир Павлович (секція фітопатології 1924-1927 рр.), Смірнов Сергій Андрійович (секція фітопатології, 1927-1941 рр.), Ліндеман Іван Володимирович (секція ентомології, 1924-1941 рр.).

Основним завданням секцій фітопатології і ентомології було вивчення розповсюдження і розвитку найбільш поширених хвороб та шкідників цукрового буряку і зернових культур та впливу пошкоджень на врожай і технологічні показники одержуваної сировини, зокрема, залежно від удобрення і сівозміни в умовах стаціонарних дослідів, а також розробка прийомів боротьби з ними.

Пізніше відділ захисту рослин очолювали такі відомі вчені: Кузьмін Микола Олександрович (1948-1967 рр.), кандидат біологічних наук Новохатка Віктор Гордійович (1969-1991 рр.), Заболотня Валентина Олександрівна, Головатюк Людмила Олександрівна, кандидат біологічних наук Тімоха Сергій Іванович (1991-1993 рр.). З 1993р. відділом захисту рослин успішно керує кандидат сільськогосподарських наук, а з 2009р. і заступник директора Миронівського інституту пшениці з наукової роботи, автор 17 сортів пшениці Ковалишина Ганна Миколаївна.

Колектив відділу продовжує розпочаті у 80-х роках дослідження з вивчення генетики ознаки стійкості проти збудників основних хвороб у колекційних сортозразків, на основі яких створюється новий вихідний селекційний матеріал з груповою стійкістю, що з успіхом використовується селекціонерами Миронівського інституту пшениці та інших селекційних установ України.

Досконало вивчаються агротехнічні прийоми, що сприяють обмеженню чисельності шкідників, а також ефективність нових протруйників, фунгіцидів та інсектицидів. Серед великого асортименту хімічних препаратів виділяються найбільш ефективні проти основних збудників хвороб на певних фазах розвитку рослин пшениці озимої. Регулярно надаються практичні рекомендації з удосконалення елементів хімічного захисту озимої і ярої пшениці, озимого і ярого ячменю в технологіях вирощування цих культур.

Основні напрями наукових досліджень на 2011-2015 рр. відділу захисту рослин під керівництвом і безпосередньою участю Г.М.Ковалишиної є пошук джерел стійкості проти хвороб і шкідників пшениці і ячменю, використання їх у селекційному процесі, вивчення природних популяцій збудників хвороб та дослідження генетичних ознак стійкості проти них, удосконалення існуючих технологій вирощування озимої і ярої пшениці та озимого і ярого ячменю шляхом застосування нових елементів хімічного захисту від хвороб та шкідників.

Відділ біотехнології селекційного процесу створено у 1986р. Ініціатором, організатором і першим керівником відділу і лабораторії клітинної селекції у його складі був кандидат сільськогосподарських наук, а з 1999р. – доктор Гірко Володимир Сергійович. Відділ проводив дослідження за такими основними напрямками:

- клітинна селекція, нетрадиційні методи селекції, культура клітин, тканин, органів; індукований фізичний та хімічний мутагенез; стійкість до біотичних, абіотичних факторів середовища; соматональна мінливість; інтрогресивна селекція *in vitro*;
- селекція пшениці та тритикале, селекційна діагностика, розробка морфологічних, онтогенетичних основ продуктивності та стійкості рослинних систем зернових культур до дії біотичних та абіотичних факторів середовища;
- розробка ресурсозберігаючих технологій вирощування нових сортів озимого тритикале з використанням онтогенетичних особливостей формування високопродуктивних агроценозів.

Всі заплановані в відділі наукові завдання по всіх напрямках успішно виконані. Так, на державне сортовипро-

бування передано 16 сортів тритикале озимого, а районано 9 сортів, або 56,2%, що свідчить про високу результативність селекційної роботи з цією культурою.

На перспективу колектив відділу біотехнології селекційного процесу під керівництвом кандидата сільськогосподарських наук С.І.Волощука працює над освоєнням, удосконаленням та розробкою нетрадиційних методів клітинної селекції та біотехнології, методів ДНК – технологій і молекулярно-генетичних маркерів та створенням сортів-інновацій тритикале озимого.

Відділ насінництва та агротехнологій створений у 2011р. об'єднанням відділу насінництва та лабораторії сортів технологій.

Першим завідувачем відділу насінництва у післявоєнний період був Говорун Михайло Андрійович (1968-1985 рр.). Лабораторію насіннезнавства очолювали кандидати сільськогосподарських наук Манжос Дмитро Матвійович (1969-1971 рр.), Кіндрок Микола Онисимович (1973-1976 рр.). У 1982-1983 рр. роботи з насінництва курирував перший заступник директора інституту з наукової роботи доктор сільськогосподарських наук Макрушин Микола Михайлович; у 1985-2000 рр. відділ очолював кандидат сільськогосподарських наук Дворник Валентин Якович, а з 2000р. – кандидат сільськогосподарських наук Кавунець Валерій Петрович.

У 1996р. до відділу насінництва було приєднано лабораторію селекції і первинного насінництва кормових культур, завідувачем якої в різні роки були кандидати сільськогосподарських наук Литвиненко Федір Прохорович (1972-1977 рр.), Годунов Іван Андрійович (1977-1989 рр.), Черемха Богдан Михайлович (1991-1996 рр.). Над проблемами насінництва і насіннезнавства в різний час також успішно працювали кандидати сільськогосподарських наук – Кизилова Олена Гаврилівна, Рочняк Валентин Аврамович, Шелепова Валентина Йосипівна.

Основне завдання відділу по насінництву – організація вирощування оригінального насіння сортів зернових, зернобобових, круп'яних і кормових культур, занесених до Держреєстру України. В інституті створено відповідну матеріально-технічну базу для первинного насінництва. За 2001-2010 рр. реалізовано понад 1 тис. тонн оригінального насіння вищевказаних культур. Теоретичними дослідженнями відділу показано роль екологічних чинників і різних антропогенних факторів у формуванні посівних та врожайних властивостей насіння, виявлено взаємозв'язок окремих показників посівних якостей з урожайними властивостями насіння. За допомогою гліадинових маркерів у процесі первинного насінництва визначається генетична чистота та біотипний склад нових сортів озимої пшениці селекції інституту.

Удосконалено технологію виробництва насіння нових сортів пшениці озимої, яка забезпечує підвищення врожайності на 3-5 ц/га, виходу кондиційного насіння на 5-10% і врожайних властивостей в потомстві на 2-3 ц/га.

У перспективі по насінництву під керівництвом завідувача відділу В.П.Кавунця планується вивчення впливу окремих абіотичних, біотичних і антропогенних факторів на врожайність, посівні якості та врожайні властивості насіння нових сортів озимої пшениці селекції інституту та інших установ, що дасть змогу найбільш повно використати генетичний потенціал і значно подовжити виробниче життя сорту.

Лабораторія сортів технологій (в різні роки вона мала різні назви), яка в 2011р. стала складовою частиною відділу насінництва та агротехнологій – найдавніший підрозділ в структурі інституту. В 1912р. цим підрозділом був закладений польовий стаціонарний дослід „Старе дослідне поле” для вивчення продуктивності сівозмін залежно від насичення їх цукровими буряками за різних систем удобрення. В 1914р. було створено агрохімічну лабораторію (в 80-роки стала складовою частиною відділу сортів технологій), завідувачем якої в 1914-1925 рр. був Надеждін

Олександр Михайлович. Серед хіміків що працювали в лабораторії в 1914-1925 рр. багато хто в майбутньому стали відомими вченими, зокрема й сам О.М.Надеждин, а також А.Л.Маслова, О.К.Кедров-Зіхман, Е.Д.Манзон, В.Д.Манзон.

В 1918р. завідувачем відділу рільництва призначено Філіповського Олександра Костянтиновича (в майбутньому професор); у 1929р. відділ агротехніки очолив новопризначений директор станції П'ятенко Антон Іванович.

За ініціативи Д.М.Прянішнікова в 1929р. на Миронівській дослідній станції під керівництвом і за безпосередньої участі директора станції та завідувача відділу агротехніки А.І.П'ятенка і рільника І.К.Бобира був закладений польовий стаціонарний дослід, «Нове дослідне поле» з метою вивчення повноротаційних польових сівозмін і систем удобрення в них. У 1934-1935 рр. секцію хімізації (агрохімії) очолював Кудзін Юрій Костянтинович (в майбутньому видатний учений-агрохімік, доктор сільськогосподарських наук, професор). В післявоєнний період підрозділ очолювали такі відомі науковці, як С.В.Сухобрус (1946-1947 та 1963-1966 рр.), Г.Д.Безвусий (1949-1952 рр.), М.Г.Гупало (1952-1963 рр.), О.Д.Кондратенко (1966-1967 рр.), кандидати сільськогосподарських наук В.К.Блажевський (1969-1972 рр.) та В.Ф.Сайко (1973-1983 рр.) – в майбутньому доктори сільськогосподарських наук, професори, О.Я.Степаненко (1983-1986 рр.), М.А.Ільченко (1986-1994 рр.), А.І.Шевченко (1994-2000 та 2005-2006 рр.) – кандидати сільськогосподарських наук. У 2004р. на базі лабораторії сортових технологій було створено відділ агроелектрології під керівництвом кандидата с.-г. наук О.І.Шевченка. Після реорганізації відділу з 2007 по 2009 рр. О.І.Шевченко очолював лабораторію сортових технологій. У 2000-2005 рр. та з березня 2009р. до 4 серпня 2011р. завідував лабораторією сортових технологій В.І.Русанов.

У відділі агротехніки в різні роки плідно працювали кандидати сільськогосподарських наук В.М.Гринов (1953-1966 та 1970-1988 рр.), О.С.Кузьменко (1968-1971 рр.), В.В.Дудник (1964-1983 рр.), Г.Г.Блажевська (1968-1972 рр.), В.Ф.Анацький (1988-1992 та 2001-2009 рр.). За розробку сортової агротехніки пшениці озимої директор інституту академік В.М.Ремесло та завідувач відділу кандидат сільськогосподарських наук В.Ф.Сайко в 1977р. отримали Державну премію УРСР у галузі науки і техніки. В останні роки в лабораторії сортових технологій розроблені інноваційні технології вирощування, які з науковим супроводом забезпечують одержання в Ліссостепу України 7-9 т/га пшениці озимої та 4,5-5,5 т/га пшениці ярої з якістю зерна не нижче третього класу, ячменю озимого – 6-7 т/га та ячменю ярого 5-6 т/га високоякісного зерна. Розроблено різноротаційні сівозміни з підвищеною концентрацією зернових культур для чорноземів Правобережного Ліссостепу за різних систем удобрення.

За успіхи, досягнуті у розвитку сільськогосподарської науки, і високі виробничі показники Миронівську селекційно-дослідну станцію у 1967р. було нагороджено орденем Леніна. Враховуючи світові наукові досягненнями з селекції озимої пшениці та з метою подальшого збільшення виробництва зерна згідно з наказом № 5 від 5 січня 1968р. Міністерства сільського господарства СРСР на базі Миронівської селекційно-дослідної станції створюється Миронівський орден Леніна науково-дослідний інститут селекції та насінництва пшениці.

На честь великих заслуг засновника інституту академіка АН СРСР і ВАСГНІЛ В.М.Ремесла у розвитку сільськогосподарської науки згідно з Постановою Ради Міністрів СРСР № 138 від 3 лютого 1984р. Миронівському науково-дослідному інституту селекції та насінництва пшениці присвоєно ім'я В.М.Ремесла. На виконання рішення Урядової комісії від 9 грудня 1991р. «Про передачу підприємств, установ, організацій союзного підпорядкування, що розташовані на території України, у відання органів державного управління України» Миронівський НДІСНП імені В.М.Ремесла переведено у підпорядкування Української

академії аграрних наук під назвою Миронівський інститут пшениці ім. В.М.Ремесла. З 2010р. повна назва інституту – Миронівський інститут пшениці імені В.М.Ремесла Національної академії аграрних наук України.

У різні роки дослідну станцію та інститут очолювали талановиті організатори сільськогосподарської науки, які зробили значний внесок у розвиток наукової установи: С.М.Тулайков (1911-1916), О.Ф.Нестеров (1916-1918), С.Л.Франкфурт (1918-1919), К.Ф.Мурашко (1919-1920), О.К.Філіповський (1920-1929), А.І.П'ятенко (1929-1931), І.К.Бобир (1931-1932), А.М.Фейцаренко (1932-1934), В.Ф.Старченко (1934-1938), І.А.Тимченко (1938-1941), А.Й.Фрідріх (1944-1964), В.М.Ремесло (1964-1983), Л.О.Животков (1983-2000), В.А.Власенко (2000-2003), В.І.Дубовий (2003-2006), В.Т.Колучий (2006-2007), В.С.Кочмарський (з березня 2007р.).

У повоєнні роки значний внесок у підвищення ефективності наукових досліджень, покращення матеріально-технічної бази для розвитку науки, поліпшення благоустрою та соціальної інфраструктури наукової установи своєю плідною працею зробили заступники директорів станції та інституту з науки та загальнопромислових питань, зокрема: Є.Т.Варениця, В.М.Ремесло, М.Г.Гупало, Ю.П.Шалін, Л.О.Животков, О.Ф.Шамрай, В.І.Сажин, І.П.Поліщук, М.І.Гейко, В.І.Кандауров, В.Ф.Сайко, М.М.Макрушин, В.С.Гірко, В.Г.Гончаров, О.М.Трофімов, В.М.Томашевський, Л.І.Гадзовський, В.К.Троянський, В.А.Власенко, А.І.Шевченко, І.І.Задорожній, Б.М.Ковалишин, В.Т.Колучий, Г.М.Ковалишина.

Найбільш плідною була праця талановитого вченого-селекціонера, засновника і першого директора інституту академіка Василя Миколайовича Ремесла (1948-1983 рр.).

Після створення сорту озимої пшениці Миронівська 808 та її широкого розповсюдження у сільськогосподарському виробництві Миронівський науково-дослідний інститут селекції та насінництва пшениці стає головною установою та визнаним центром вітчизняної науки з селекції озимої пшениці. В.М.Ремесла призначають головою Координаційної Ради з селекції озимої пшениці в СРСР при ВАСГНІЛ.

Багато сил і енергії на цьому поприщі Василь Миколайович віддавав удосконаленню та підвищенню ефективності селекційної роботи. Щороку, як правило, в Миронівському інституті проходили координаційні наради, на яких підбивалися підсумки роботи, проводилися дискусії з найбільш актуальних проблем селекції, насінництва, технологій вирощування озимої пшениці, уточнювалися плани наукових досліджень на наступний рік. Науковці інституту мали змогу вчитися у провідних учених СРСР.

В.М.Ремесло був ініціатором і організатором співробітництва у галузі селекції з ученими НДР і Чехословаччини. У подальшому розпочато співробітництво з Болгарією і Польщею. Спільна робота увінчалася створенням високоврожайних сортів озимої пшениці Мрія 1, Мрія 2, Миронівська 61, Мирлебен, Миронівська 65, Мирхад, Раміро, Мирраз, Мирич.

Загальний творчий доробок В.М.Ремесла – більше 40 сортів зернових колосових культур, понад 300 наукових праць, у тому числі 6 широко відомих монографій, у яких сконцентровані його думки, науковий та практичний досвід. У них закладені великі можливості для подальшого творчого розвитку селекційного процесу.

Велику увагу Василь Миколайович приділяв вибору напрямів наукових досліджень. Зокрема, за його ініціативою було створено лабораторії цитогенетики, біохімії рослин, селекції ячменю, відділ економіки, а для підвищення ефективності селекційної роботи було збудовано і введено у дію фітотрон та три великі селекційні теплиці.

Під керівництвом В.М.Ремесла було розроблено і впроваджено систему насінництва зернових культур, яка дала змогу забезпечувати насінницькі господарства оригіналь-

ним насінням нових сортів зразу ж після їхнього районування.

Плідна наукова праця і творчі досягнення В.М.Ремесла були високо оцінені державою та науковою спільнотою. Він був обраний академіком АН СРСР і ВАСГНІЛ, членом-кореспондентом АН НДР, почесним доктором Карлового університету в Чехословаччині, удостоєний Ленінської і Державних премій СРСР і УРСР, премії ім. В.Я.Юр'єва АН УРСР, Національної премії НДР I ступеня, двічі нагороджений Золотою Зіркою Героя Соціалістичної Праці, багатьма орденами і медалями СРСР, а також Польщі, НДР, Угорщини, Чехословаччини. В.М.Ремесло був обраний депутатом Верховної Ради УРСР та делегатом XXII, XXIII з'їздів КПРС і XXIV з'їзду КПУ.

У червні 2007р. в Миронівському інституті пшениці під керівництвом Міністерства аграрної політики України та Української академії аграрних наук відбулася Міжнародна науково-практична конференція «Пшениця. Сучасний стан і перспективи розвитку селекції, насінництва та технологій», присвячена 100-річчю з дня народження всесвітньо відомого вченого-селекціонера Василя Миколайовича Ремесла. У різний час на дослідній станції та в інституті працювали такі відомі вчені, як С.Л.Франкфурт, С.М.Тулайков, В.П.Муравйов, О.Ф.Нестеров, К.Ф.Мурашко, О.К.Кедров-Зіхман, О.М.Надеждін, В.Є.Жолткевич, Д.В.Літовкін, Л.І.Ковалевський, І.М.Єремеєв, О.К.Філіповський, А.Л.Маслова, А.І.П'ятенко, І.К.Бобир, А.М.Фейцаренко, В.Ф.Старченко, Є.Т.Варениця, А.В.Пухальський, Ю.К.Кудзін, Г.В.Пилипеч, В.А.Пухальський, І.А.Тимченко, О.Х.Матушинська, А.С.Майданник, Ф.П.Литвиненко, М.Є.Немлієнко, В.М.Ремесло, К.М.Куреня, Ю.П.Шалін, І.І.Ковтун, В.К.Блажевський, О.С.Кузьменко, В.А.Рочняк, М.О.Кіндрок, М.І.Драніщев, В.Г.Новохатка, Г.Д.Кох, І.А.Шубенко, А.Ф.Мельников, В.В.Ремесло, Л.І.Волошина, Д.І.Пацєка, Т.А.Пежемська, О.Я.Степаненко, В.М.Гриньов, М.А.Ільченко, В.Ф.Сайко, П.І.Кубарев, М.І.Блохін, Г.М.Ковбасенко, М.М.Макрушин, В.Й.Шелепова, В.Я.Дворник, Б.М.Черемха, Л.О.Животков, В.В.Шелепов, А.І.Шевченко, В.С.Гірко, О.І.Шевченко, Б.М.Ковалишин, М.П.Чебаков, В.А.Власенко, Н.П.Шубенко, В.І.Дубовий, В.І.Русанов, Г.В.Мазильніков, Г.С.Колюча, Г.Ю.Борсук та багато інших.

За 1912-2011 рр. вченими створено і передано на державне сортопробування 262 сорти 19 сільськогосподарських культур, а районувано 130, або 49,6%, що свідчить про високу ефективність селекції на станції та в інституті, особливо в останній період.

В останні роки в Миронівському інституті пшениці завдяки вмілому використанню творчої спадщини академіка В.М.Ремесла, посиленню комплексності досліджень селекціонерів з генетиками, імунологами, фізіологами, біохіміками, біотехнологами в самому інституті, більш тісному співробітництву з академічною (ІФРІГ НАНУ) і галузевою (ІЗР НААН, ІР НААН) наукою, а також з міжнародними селекційними центрами CIMMYT та ICARDA створені сорти-інновації пшениці озимої і ярої, ячменю озимого і ярого, тритикале озимого з високим генетичним потенціалом продуктивності, підвищеною стійкістю до екстремальних умов довкілля та високою якістю зерна.

Так, у Державний реєстр сортів рослин України на 2011р. внесено 74 сорти миронівської селекції, в тому числі 43 сорти пшениці, 5 – ярої м'якої і 2 – ярої твердої, 3 сорти тритикале озимого, 8 сортів озимого та 9 – ячменю ярого, 1 сорт проса, 2 – конюшини лучної та 1 сорт суданської трави. Успішно проходять державне сортопробування в Україні ще 16 сортів миронівської селекції, в тому числі 5 сортів пшениці озимої, 2 сорти пшениці ярої м'якої, 1- сорт ярої твердої пшениці, 2 – ячменю озимого, 4 – ячменю ярого, 1 – тритикале озимого та 1 сорт тритикале ярого. На державне сортопробування Росії за 2008-2010 рр. передано 12 сортів пшениці озимої, а на сортопробування в Туреччину – 6 сортів пшениці озимої миронівської селекції. Вперше з 2010р. сорт пшениці озимої

Миронівська 100 внесений до Державного реєстру селекційних досягнень Росії.

Вперше за 2006-2010рр. в Державний реєстр України внесено 41 сорт зернових колосових культур миронівської селекції та створених спільно з іншими НДУ, в тому числі 25 сортів пшениці озимої (Богдана, Золотоколоса, Пивна, Зимоярка, Ласуня, Снігурка, Хуртовина, Волошкава, Капинова, Колос Миронівщини, Монотип, Мадярка, Економка, Хазарка, Пам'яті Ремесла, Миронівська сторічна, Мирлена, Ювіляр миронівський, Наталка, Достаток, Сонечко, Почаївка, Ясногірка, Славна, Яворина), 3 сорти пшениці ярої м'якої (Етюд, Сюїта, Струна мироонівська), сорт пшениці ярої твердої (Жізель), 6 сортів ячменю озимого та дворучок (Борисфен, Жерар, Ковчег, Сейм, Тутанхамон, Зубен), 5 сортів ячменю ярого (Сонцедар, Юкатан, Авгій, Псьол, Хадар), сорт тритикале озимого (Амур).

Генетичний потенціал урожайності сортів-інновацій, миронівської селекції становить: пшениці озимої 100–132 ц/га, пшениці ярої м'якої – 55–65 ц/га, пшениці ярої твердої – 50–60 ц/га, ячменю озимого – 80–100 ц/га, ячменю ярого – 75–95 ц/га, тритикале озимого – 100-110 ц/га. Про високий генетичний потенціал продуктивності та високу конкурентоспроможність сортів-інновацій миронівської селекції свідчить їх фактична урожайність на виробничих площах господарств та районів.

У сприятливому 2009р. на виробничих площах урожайність сортів пшениці озимої миронівської селекції в СВК АФ «Перемога» Кагарлицького району Київської області коливалася від 87,7 до 91,0 ц/га, в АФ «Слобідська» цього ж району – від 78,0 до 87,0 ц/га, в ВАТ «Синявське» Рокитнянського району – від 70,0 до 81,0 ц/га, в СТОВ «Світанок» Оратівського району Вінницької області – від 68,0 до 80,0 ц/га, в ЗАТ НВФ «Урожай» Корсунь-Шевченківського району Черкаської області – від 67,8 до 72,1 ц/га.

В Кагарлицькому районі, який в 2009р. зайняв перше місце в Київській області по урожайності пшениці озимої (57,0 ц/га), переваги 12 сортів-інновацій пшениці озимої спільної селекції МІП НААН та ІФРІГ НАНУ на площі 4668 га над середньою урожайністю по району коливалися від 0,4 ц/га до 18,6 ц/га. У Рокитнянському районі Київської області середня врожайність пшениці озимої в 2009р. була досить високою і становила 56,2 ц/га, а переваги 5 сортів пшениці озимої миронівської селекції коливалися від 5,1 до 23,6 ц/га. Аналогічні приклади можна приводити і по сортах-інноваціях миронівської селекції – пшениці ярої, ячменю озимого і ярого та тритикале озимого.

Аналіз урожайності сортів пшениці озимої різних країн в екологічному сортопробуванні МІП НААН за 2006-2011 рр. вказує на значну перевагу в урожайності вітчизняних сортів. Вітчизняні сорти пшениці озимої переважали по урожайності сорти з Болгарії на 15,2 ц/га, США – на 13,2 ц/га, Угорщини – на 7,4 ц/га, Румунії – на 6,2 ц/га, Німеччини – на 4,2 ц/га, Росії – на 3,1 ц/га. Ці результати досліджень засвідчують значні переваги по урожайності сортів пшениці озимої вітчизняної, в тому числі і миронівської селекції і це необхідно враховувати спеціалістам в кожному господарстві при підборі сортів для сівби під урожай кожного наступного року.

З метою підвищення врожайності зернових культур, прибутковості і конкурентоспроможності аграрних господарств України Миронівський інститут пшениці імені В.М.Ремесла Національної академії аграрних наук України на комерційних засадах укладає ліцензійні угоди на використання сортів-інновацій, а також надає консультативно-методичну допомогу щодо технологій вирощування сортів-інновацій зернових культур відповідно до ресурсного забезпечення господарства і погодних умов, що фактично складуться впродовж вегетації та реалізує за помірними цінами оригінальне насіння нових сортів миронівської селекції.

РОЗДІЛ 3. МЕНЕДЖМЕНТ НАСІННИЦТВА

М.М.Гаврилюк, д.с.-г.н., ІНСТИТУТ ФІЗІОЛОГІЇ РОСЛИН І ГЕНЕТИКИ НАН УКРАЇНИ

СЕЛЕКЦІЯ ТА НАСІННИЦТВО – ОСНОВА ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ГАЛУЗІ РОСЛИННИЦТВА

Численними дослідженнями та виробництвом доведено, що один з найефективніших інструментів інтенсифікації аграрного виробництва є новий, адаптований до умов середовища сорт та високоякісне насіння. Лише за рахунок цих двох факторів можна досягти збільшення уражаю рослин на 25 – 30 відсотків.

Особливо це актуально у нинішніх умовах, коли питання забезпечення технології виробництва основних сільськогосподарських культур для більшості агроформувань є надзвичайно проблемними із-за відсутності необхідних коштів для придбання матеріально-технічних ресурсів та техніки.

В нашій державі дослідження та функціонування селекції та насінництва регламентовано Законом України «Про насіння і садивний матеріал», «Про охорону прав на сорти рослин», «Про карантин», а також Кодексами України: Цивільним, Громадським, Митним, Кримінальним, Адміністративним та іншими. Крім того, українські селекційні центри, насінневоди активно співпрацюють з міжнародними організаціями УПОВ (міжнародний союз з охорони селекційних досягнень), ISTA (міжнародна організація з вивчення посівних якостей насіння), OECD (організація країн економічного співробітництва та розвитку), FIS (організація з торгівлі насінням), ISF (Міжнародна федерація з насінництва), FSA (Європейська насіннева асоціація) та іншими.

В умовах сьогодення дослідження з генетики і селекції стають факторами глобальних соціальних проблем. Головним завданням, яке стоїть перед ними, є питання підвищення продуктивності сільськогосподарських культур та якості рослинницької продукції.

Важливим напрямом селекційно-генетичних досліджень є отримання вихідного матеріалу для селекції, розробка методів оцінки селекційного матеріалу, ідентифікації генів (генотипів) з необхідними властивостями. Практична селекція вимагає поглиблення теоретичних досліджень з вивчення особливостей генетичного контролю ознак і характеру їх прояву за різних умов середовища та шкочочинності.

В останні роки національні селекційні установи надзвичайно багато уваги в дослідженнях приділяють питанню створення сортів стійких до основних стресів середовища, і зокрема шкідників та хвороб. Сьогодні безконтрольна господарська діяльність переважної більшості агроформувань, селянських (фермерських) господарств призводять до підвищення впливу патогенної мікрофлори та фауни на культурні рослини, в результаті чого розширюється спектр фітопатогенних мікроорганізмів, що завдають дедалі більшої шкоди культурним рослинам. Незважаючи на масове застосування пестицидів, втрати урожаю не зменшуються, в зв'язку з чим селекція на стійкість проти хвороб і шкідників сьогодні є найбільш актуальною. Досліджено, що мінливість фітопатогенів також під-

вищується внаслідок мутагенної дії на них пестицидів. Поява і розмноження нових рас патогенів призводять до регулярної втрати сортами стійкості. Якщо інші ознаки рослин вважаються достатньо стабільними досягненнями селекції, то ознака селекції на імунітет вимагає постійної уваги і зусиль вчених селекціонерів, фізіологів, ентомологів, фітопатологів, молекулярної генетики та інших факторів.

Надзвичайно актуальними для інтенсифікації досліджень з селекції є питання формування та ефективного використання світового генетичного різноманіття рослин, збереження його у життєздатному стані та генетичній автентичності. Після проголошення незалежності України, доступ до генетичної колекції рослин сформованої зусиллями декількох поколінь вчених у Всеросійському інституті рослинництва ім. М.І.Вавилова (ВІР) різко обмежився. В зв'язку з цим українським вченим-рослинникам надзвичайно багато знань, часу витрачено на формування Національного банку генетичних ресурсів нашої держави, який сьогодні функціонує на базі Інституту рослинництва ім. В.Я.Юр'єва (м. Харків) і нараховує біля 137,0 тис. шт. зразків генофонду рослин.

За своїм обсягом та різноманіттям колекція рослин України входить до десятки генетичних банків рослин світу. Зосереджені в нових установах колекції пшениці, тритикале, гороху, сої, квасолі, чини, гречки, проса, маку олійного та інших культур є одними з найбільших в Європі. За останні роки, використовуючи зразки колекції рослин, селекційними установами України створено біля 400 сортів та гібридів.

Для ефективного вирішення питання збереження, збагачення новими цінними зразками, використання в селекційних, наукових, навчальних, екологічних та інших програмах, Україні необхідно приєднатися до Міждержавної угоди «Про генетичні ресурси рослин для продовольства», а також прийняти Закон України «Про генетичні ресурси рослин», інші підзаконні акти з метою регулювання інтродукції, збереження, використання генетичних ресурсів рослин з дотриманням прав авторів, власників, збирачів та дослідників зразків генофонду рослин.

ЧАСТКА ПЛОЩ ПОСІВУ ЗЕРНОВИХ ТА КРУП'ЯНИХ КУЛЬТУР СОСТАВАМИ НАЦІОНАЛЬНОЇ СЕЛЕКЦІЇ

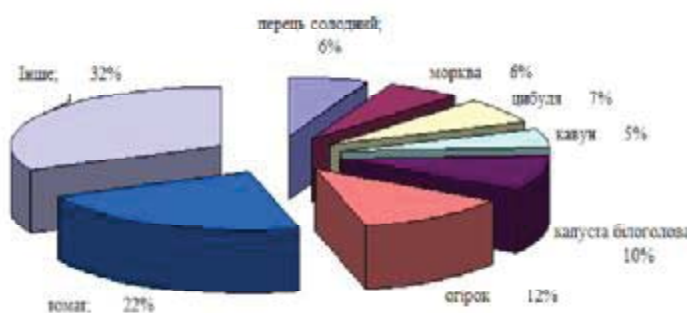
Культура	Частка,%	Культура	Частка,%
03. пшениця	92	гречка	100
03. жито	96	просо	100
03. тритикале	97	горох	82
яр. ячмінь	85	рис	84
яр пшениця	84	сorgho	80
овес	75	соя	75
		кукурудза	45

На сьогодні дослідження з селекції сільськогосподарських культур в Україні ведуть понад 80 наукових установ, аграрних вузів, корпоративних формувань. Над створенням сортів (гібридів) у нашій державі задіяно понад 3,0 тис. селекціонерів, переважна більшість з яких є доктори та кандидати наук. Щорічно селекція ведеться по 250–270 сільськогосподарських культурах.

Станом на 2011 рік в Державному Реєстрі сортів рослин України нараховується понад 5790 сортів і гібридів рослин, придатних для поширення в Україні, в тому числі української селекції 3450 сортів (гібридів), що становить 60,0 відсотків від зареєстрованих. У виробництві частка площ посіву сортами національної селекції по абсолютній більшості зернових культур становить від 80 до 100 відсотків.

Незважаючи на достатню кількість рекомендованих аграрному виробництву сортових ресурсів, адаптованих до агроекологічних зон вирощування, на жаль, значну частину посівів в Україні займають сорти і гібриди, які не внесені до Державного реєстру сортів рослин, і згідно чинного законодавства не мають права на поширення. Частка таких площ посівів під урожай 2012 року,

Структура найбільш поширених видів рослин у Реєстрі сортів рослин України (2011 р.)



зайнятих під озимую пшеницю, складає біля 10%, озимого жита – 11,2%, озимого ячменю – 12,5%, озимого ріпаку – 13,1%. Значно гірші показники сортових посівів спостерігаються по ярих зернових, круп'яних, овочевих, кормових культур та багаторічних трав де площі посіву незареєстрованими сортами перевищують 20–25 відсотків. Причому динаміка площ, що засіваються незареєстрованими сортами в останні роки має тенденцію до збільшення в цілому по Україні. Надзвичайно контрастна ситуація з використанням сортових ресурсів по областях. Висновок можна зробити один. Там де питанню сортової політики приділяють належну увагу потенціал адаптованих до умов регіону сортових ресурсів максимально працює на позитив. Це підтверджують результати роботи аграріїв за 2011 р. Вінницької, Полтавської, Харківської та деяких інших областей.

Сьогодні аграрники нашої держави можуть пишатися надбанням деяких селекційних центрів нашої держави. Надзвичайно продуктивно працюють науковці Інституту фізіології рослин і генетики НАН України. За останнє десятиріччя площа посіву сортів озимої пшениці селекції цього інституту в Україні майже подвоїлась і сьогодні перевищує 1,7 млн. га. Керує селекційним процесом в установі академік НАН України, Герой України Моргун В.В.

Результативно працюють над створенням сортів зернових культур вчені селекційно-генетичного інституту – Національного центру насіннезнавства та сортовивчення (селекціонери – академіки Лисенко С.П., Литвиненко М.А. та Лінчевський А.А.). Стабільні результати з селекції зернових культур мають Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва, Інститут землеробства південного регіону, Національний науковий центр „Інститут землеробства” НААН та деякі інші.

В останні роки значно покращилась селекція овочевих та баштанових культур. На сьогодні селекційна робота ведеться з 59 овочевими, баштанними та 43 малопоширеними рослинами. В Державному Реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні знаходиться 2052 сорти і гібриди овочевих, баштанових та пряно-ароматичних культур.

У видовому складі найбільший відсоток займають сорти і гібриди – томати (22%), огірка (12%), капусти білоголової (10%), цибулі ріпчастої (7%).

Асортимент відзначених видів рослин обумовлений широким споживанням, так і багатим генетичним різноманіттям, який забезпечує необхідний асортимент сортів і гібридів за комплексом господарсько-цінних та морфо-біологічних ознак.

За останні 10 років споживання овочів подвоїлося – від 500 млн. т. до 1,0 млрд. т. Україна при рівні виробництва 8,3 - 8,5 млн. т. посідає в світі 10 - 11 місце. Лідерами традиційно є Китай - 435,6 млн. т., Індія - 68 млн. т., США - 36,5 млн. т., Туреччина - 24,8 млн. т., Іспанія - 12,7 млн. т. В Україні розроблена концепція цільової програми розвитку овочівництва та переробної промисловості, яка передбачає забезпечення виробництва овоче-баштанної продукції в 2015 році 10,0 млн. т., споживання - 161кг на рік, з яких близько 3,0 млн. т. передбачено для потреб консервної промисловості.

Запропонованою концепцією передбачено зростання експорту до 2,2 млн. т. овочів на суму понад 200,0 млн. т. дол. США.

Підвищення валових зборів овоче-баштанних культур в певній мірі залежить від організації насінництва. Для повного забезпечення галузі вітчизняним насінням необхідно, щорічно виробляти: 2,9 тис. т. сертифікованого насіння, 100,0 т. - базового насіння та понад 15,0 т. - перед базового насіння.

Разом з тим у селекції та насінництві сільськогосподарських культур є ще багато невирішених проблем. Сорти зернових культур мають недостатню стійкість до посухи, хвороб, проростання зерна в колосі, вимагає покращення якості зерна. Не відповідають вимогам переробної промисловості пивоварні властивості ячменю та овочевих культур, відсутні сорти вівса придатні для виготовлення високоякісної крупки, сорти проса, гречки недостатньо стійкі до полягання та ураження сажкою, мають високу плівчастість та недостатній вміст білка. У виробництві надзвичайно низький відсоток вітчизняних гібридів овочевих, в занедбаному стані селекція овочевих культур

для закритого ґрунту. Над цими та іншими питаннями сьогодні працюють українські селекціонери.

На жаль, сільськогосподарські підприємства та особливо переробні підприємства не завжди вміло використовують генетичні особливості сортів (гібридів). Неприпустима склалась практика, коли назву сорту і особливо напрям його використання в агроформуваннях, хлібопереробних підприємствах, торгових представництвах забувають зразу ж після посіву. Така ситуація характерна не тільки стосовно зернових вона спостерігається при заготівлі та переробці олійних, технічних, овочевих та інших культур. В результаті праця науковців-селекціонерів зводиться нанівець, а господарства втрачають чималі кошти.

Як свідчить світовий досвід при закупівлі та переробці зерна, насіння соняшника, кукурудзи та інших культур обов'язково треба враховувати його сортові якості та напрями використання, від цього залежить рівень ціни на продукцію. Проте, не дивлячись на такий стан до сьогодні не затверджені відповідні державні стандарти показників якості продукції в залежності від сортових властивостей та напрямів використання основних сільськогосподарських культур.

Реалізувати генетичний потенціал сортів (гібридів) у виробництві неможливо без добре налагодженого насінництва. В країні щорічно виробляється понад 1,7-1,8 млн. т. насіння озимих зернових, 1,3-1,4 млн. т. ярих зернових та зернобобових культур, понад 4,0 млн. т. картоплі, близько 80,0 тис. т. кукурудзи, достатня кількість насіння інших культур. Загальна вартість насіння та садивного матеріалу що використовується у виробництві перевищує 7,5 млрд. грн.

Сьогодні Мінагропром України, селекційними установами, суб'єктами насінництва в зв'язку з інтенсивною інтеграцією національної селекції і насінництва до міжнародних правил провідних організацій надзвичайно багато уваги приділяється питанням модернізації та переоснащення матеріально-технічної бази, вдосконаленню організаційної структури національної селекції та насінництва, зменшення державного регулювання, формуванні самоврядних корпоративних структур.

На жаль, наші селекціонери та насінневоди користуються в переважній більшості селекційно-насінницькою технічною закупленою 20-30 років, тому, переважно це машини фірм „Вім” (Росія), „Петкус” (Німеччина), „Сампо” (Фінляндія), „Вінтерштайгер” (Австрія) та інших виробників. Наявні машини сьогодні не спроможні забезпечити рекомендовані режими роботи при посіві, догляді за посівами, збиранні селекційних та насінницьких посівів, очистці, калібруванні насіння тощо. Крім того, насіннеочисні машини в абсолютній більшості насінницьких агро формувань, деяких селекційних центрах не змонтовані в технологічні лінії, де можна максимально забезпечити якісні показники очистки та сортування насіння з меншими витратами ресурсів.

Відрадно, що сьогодні всі хто опікується цією проблемою зрозуміло, що без модернізації наявної матеріально-технічної бази селекції та насінництва, особливо селекції та первинного насінництва, будівництва сучасних насінневих підприємств конкурувати національним селекційним центрам та насінницьким формуванням з зарубіжними колегами буде не можливо. Доцільно також, щоб селекційно-насінницька техніка, щорічно пропонувалась в номенклатурі техніки передбаченої для продажу за програмою фінансового - лізингу через НАК „Укראгролізинг”.

Надає оптимізму також те, що створена в 2010 році Асоціація „Українське насіннєве товариство” активно заявляє про себе, працює над моделлю розвитку національного насінництва, яка має максимально відповідати особливостям вітчизняного ринку. Взятю курс на підтримку насамперед національної селекції та насінництва, захисту авторських прав власників сортів (гібридів).

Сьогодні асоціація формує регіональні представництва з осередками у Львові, Херсоні, Донецьку, Черкасах та Києві. Прийнято рішення про заснування вісника „Асоціації” - Паросток. Резюмуючи, можна зробити висновок, що національну селекцію та насінництво попереду чекають серйозні зміни і є надія, що в найближчий час будуть створені передумови для їх інноваційно-інвестиційного розвитку.

УДК 631.458

О.А.Демидов, к.с.-г.н., МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВА УКРАЇНИ;
Л.В.Дацько, к.с.-г.н.; В.М.Панасенко, к.с.-г.н., ДУ «ДЕРЖАВНИЙ НАУКОВО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ
ЦЕНТР ОХОРОНИ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ «ЦЕНТРОДЕРЖРОДУЧІСТЬ»;
С.Ю.Булігін, д.с.-г.н., НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ;
Д.О.Тімченко, к.с.-г.н., ННЦ «ІНСТИТУТ ҐРУНТОЗНАВСТВА ТА АГРОХІМІЇ імені О.Н.Соколовського» НААНУ

МЕТОДИКА ПІДРАХУНКІВ ЗБИТКІВ ВІД СПАЛЮВАННЯ СТЕРНІ ТА СОЛОМИ

Методика призначена для підрахунків збитків, нанесених навколишньому природному середовищу під час спалювання стерні та соломи. У методиці наведені розрахунки вартісної оцінки знищення органічної речовини ґрунту, оцінка підвищення ерозійної небезпеки від спалювання стерні та соломи, приклади визначення розмірів штрафів.

Методика розрахована на працівників центральних органів виконавчої влади (Мінагрополітики, Мінекології), Державної інспекції сільського господарства, системи Державного науково-технологічного центру охорони родючості ґрунтів та системи Державного агентства земельних ресурсів, обласних та районних управлінь агропромислового розвитку облдержадміністрацій, землевласників або землекористувачів, а також науковців профільних ВУЗів та інститутів.

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

«ґрунт – це організм, котрий здатний відчувати радість весняного пробудження і тепло щедрого літа, багатство золотої осені і спокій зимової тиші, це організм, котрий страждає нині від байдужого, а тим паче хижацького до нього ставлення»

*голова фермерського господарства «Тополине»
з Хмельниччини Василь Маруцзяк*

Щорічно після збирання зернових культур у небі України з'являється дим від спалювання стерні. Які цьому причини? Більшість господарів, які вдаються до такого заходу, посилаються на те, що заорювання стерні та соломи – досить непростий агрозахід і, більш того, дорогий. Але, навіть, такі аргументи не виправдовують спалювання. Цей захід не просто акт безгосподарності і свідомого розтрачання корисної енергії засвоєної природою, але також він є шкодочинним.

Підпалювання стерні та соломи увійшло до цілої низки рекомендацій і систем землеробства, які розробляють на обласному рівні. На погляд деяких вчених, підпалювання стерні та соломи є ефективним заходом проти хвороб та шкідників. Однак фахівці розуміють антиекологічність та безумство спалювання. Так, наприклад, американські вчені, що виконують досить ретельні дослідження, констатують, що такі спалювання не можуть вважатися ефективним заходом боротьби з грибовими хворобами. А от шкода, яку наносить спалювання ґрунтам і навколишньому середовищу очевидна, навіть, для не фахівців. По-перше, згорають напіврозкладені органічні рештки, перетворюючись на попіл. По-друге, за температури вище 100°C вигорає гумус, особливо коли солома лежить у валках або копицях. При цьому відбувається безповоротна втрата органічних вуглецю і азоту. По-третє, гинуть корисні мікроорганізми, водорості, мезофауна, особливо дощові черв'яки та інші мешканці ґрунту, які відіграють важливу роль в утворенні органічної речовини, у формуванні структури ґрунту. Знищуються також корисні комахи і, навіть, птахи.

Отже, спалювання соломи призводить до зниження потенційної родючості ґрунту і, відповідно, майбутньої врожайності. Крім того, спалювання соломи є потенційною небезпекою для виникнення пожежі на сусідніх незбираних полях, в лісо-смугах, лісах, степах і, навіть, бути загрозою для людського життя.

Терентій Семенович Мальцев у свій час сказав: «Спалювання стерні – безумність, адже ґрунт – це живий організм і, спалюючи поживні залишки, ми знищуємо всю мікрофлору, що населяє його. Стерня, як повсть на ціліні, захищає поверхню ріллі від вітру. Підносить до неї сірника – все одно, що торкатися гарячою праскою до голого тіла». Тому вже сьогодні треба прийняти принципове рішення: вважати спалювання поживно-кореневих залишків злочином, якому не може бути ніяких виправдовувань. Шляхи і засоби цієї боротьби давно вже апробовані людством – це накладання штрафів. Тобто, якщо ґрунт зазнав шкоди через діяльність людини, то необхідно визначити розмір коштів, які потрібні для ліквідації наслідків від цієї шкоди і повернення ґрунту у вихідний стан.

Саме для наукового обґрунтування розміру штрафів, які «компенсують» шкоду від спалювання за рахунок їх ініціаторів, підготовлено цю методику.

2. ПРИНЦИПИ ВИЗНАЧЕННЯ РОЗМІРУ ЗБИТКІВ ВІД СПАЛЮВАННЯ СТЕРНІ ТА СОЛОМИ

Головною метою роботи є кількісна оцінка повної еколого-господарської шкоди від спалювання поживно-кореневих залишків (пожеж). Така комплексна оцінка може бути здійснена, якщо будуть визначені статті збитків у відповідному ціновому виразі. Після досить ґрунтовного аналізу публікацій, які присвячені визначенню різних аспектів знищення поживно-кореневих залишків, що залишаються на поверхні ґрунту після збирання зернових, Булігіним С.Ю. та Тімченко Д.О. сформульовано статті збитків, які завдає їх спалювання землекористувачу і довікллю:

- **стаття 1** – знищення і переродження (трансформація) органічної речовини ґрунту під впливом високих температур;
- **стаття 2** – посилення ерозійної і дефляційної небезпеки;
- **стаття 3** – знищення стерневих залишків як органічного добрива і джерела відновлення органічних речовин ґрунту;
- **стаття 4** – знищення природної фауни ґрунту і ґрунтової мікробіологічної фауни;
- **стаття 5** – забруднення повітряного басейну продуктами спалювання стерні та соломи і витрачання кисню.

Останні дві статті збитків можна об'єднати в одну – так звану статтю зовнішніх збитків.

3. ВАРТІСНА ОЦІНКА ҐРУНТОВО- ЕКОЛОГІЧНОЇ ШКОДИ ВІД СПАЛЮВАННЯ СТЕРНІ ТА СОЛОМИ

3.1. Розрахунок збитків від знищення і /або переродження (трансформації) органічних речовин ґрунту під впливом високих температур під час горіння поживно-кореневих залишків

Складність визначення збитків від спалювання обумовлена, насамперед, неповнотою вирішення дуже складної проблеми визначення переносу тепла в ґрунт під час спалювання поживно-кореневих решток. Факторами, які можуть мати істотний вплив на прогрівання ґрунту, є вологість ґрунту, кількість рослинних решток, швидкість та інтенсивність горіння тощо. Встановлено:

- відсутність істотної залежності глибини прогрівання від зволоженості ґрунту та гранулометричного його складу, так як поверхня ґрунту і його прошарок глибиною 0-5 см у виробничих умовах завжди висушені до сухого стану, інакше солома не бути горіти;
- пряму залежність потужності шару ґрунту, що прогривається, від швидкості вітру, яка визначає термін горіння соломи та напрям градієнту потоку тепла. Прогрівання ґрунту можливе при швидкості вітру на висоті 50 см від поверхні ґрунту не більше 3-4 метрів за секунду. При наявності більш сильного вітру йде швидке горіння без пересування тепла в глибину ґрунту;
- пряму залежність прогрівання від кількості соломи. При згоранні максимально можливої маси соломистих решток, яка у виробництві дорівнює 5 т/га, потужність прогрітого до температури більше 100° С шару ґрунту складає 5 мм, тобто на кожну тону спаленої соломи глибина прогрівання збільшується на 1 мм (мається на увазі діапазон кількості соломи від 0 до 5 т/га). При визначенні загального виходу соломи у виробничих умовах використовують такі коефіцієнти – співвідношення маси соломи до маси зерна: для озимої пшениці та ярих зернових – 1,2; для озимого жита – 1,5 (2); для карликових сортів озимих – 1,0. Загальний вихід соломи (М) визначають за формулою (1):

$$M = K \times Y, \quad (1)$$

де: K – коефіцієнт співвідношення маси соломи до зерна;
Y – урожайність зерна, яка в господарствах протоколюється для кожного поля, ц/га.

Під час визначення шкоди від спалювання потрібно мати на увазі дві можливі схеми горіння соломи та стерні:



Якщо на поверхні ґрунту після горіння не залишилося соломи, потрібно притримуватися першої схеми, а якщо залишилися деякі рослинні рештки – другої. Мабуть більш імовірним буде випадок поєднання цих двох схем, що потребує оцінки часток площі щодо обох схем. Тобто, наприклад, на 30% площі поля солома згоріла повністю, а на 70% залишилися частки неспаленої соломи.

При температурі вище 100° С органічні речовини ґрунту, в тому числі гумус – найбільш цінна їх складова частина, втрачають свої якості або зовсім знищуються. В таблиці 1 наведені втрати гумусу ґрунту під час горіння стерні та соломи в безвітряну погоду. Щільність поверхневого шару ґрунту (0-10 см) становить 1 г/см³.

ТАБЛИЦЯ 1 - ВТРАТИ ГУМУСУ ПРИ СПАЛЮВАННІ РІЗНИХ КІЛЬКОСТЕЙ СТЕРНІ ТА СОЛОМИ ЗАЛЕЖНО ВІД ЙОГО ВМІСТУ В ҐРУНТІ, КГ/ГА

Маса згорілої соломи, т/га	Вміст гумусу в ґрунті, %							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	100	200	300	400	500	600	700	800
2	200	400	600	800	1000	1200	1400	1600
3	300	600	900	1200	1500	1800	2100	2400
4	400	800	1200	1600	2000	2400	2800	3200
5	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000

Вміст гумусу в ґрунтах господарств визначають за результатами агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення (Агрохімічний паспорт земельної ділянки) або за таблицею 2.

ТАБЛИЦЯ 2 - ВМІСТ ГУМУСУ У НАЙБІЛЬШ ПОШИРЕНИХ ҐРУНТАХ УКРАЇНИ, %

Ґрунти	Ступінь еродованості			
	не еродовані	слабо-еродовані	середньо-еродовані	сильно-еродовані
дерново-підзолисті	0,8-2,0	-	-	-
дерново-карбонатні	2,5-4,0	2,5-3,0	1,0-2,5	1,0
сірі лісові	1,5-2,7	2,0	1,5	1,0
темно-сірі лісові	2,5-4,5	2,5-3	1,0-2,5	1,0
чорноземи опідзолені	2,8-5,5	2,8-3	1,0-2,8	1,0-1,5
чорноземи реградовані	3,0-5,0	3,0-4,0	2,0-3,0	1,0-2,0
чорноземи типові	3,0-7,0	3,0-4,0	2,0-3,0	1,0-2,0
чорноземи звичайні	4,0-6,0	2,0-3,0	2,0-3,	1,0-2,0
чорноземи південні	2,0-5,5	2,0-3,0	1,0-2,0	~1
темно-каштанові	1,7-3,5	1,7-3,0	1,0-2,0	~1
каштанові	1,3-3,0	1,3-2,5	1,0-2,0	~1

Після визначення безпосередніх втрат гумусу ґрунту від спалювання поживно-кореневих решток, можна знайти розмір відповідної шкоди у ціновому виразі. Будемо виходити з ціни за тону гумусу – зона Полісся: 4760 грн., зона Лісостепу - 3700 грн., зона Степу - 3400 грн.

Примітка. За даними науково-дослідних установ НААН з 1 тонни гною у зоні Полісся утворюється 42 кг гумусу, Лісостепу – 54 і Степу – 59 кг гумусу. Тому для утворення 1 тонни гумусу у зоні Полісся потрібно внести 23,8 тонн гною, Лісостепу – 18,5 і Степу – 17,0 тонни. За вартості 1 тонни гною 200 грн. 1 тонна утвореного гумусу у Поліссі буде становити 4760 грн., Лісостепу – 3700 грн., Степу – 3400 грн.

Наприклад, для зони Лісостепу під час спалювання стерні та соломи у безвітряну погоду у нормі 2 т/га на ґрунті, який має вміст 4% гумусу, втрати гумусу становлять 800 кг/га (таблиця 1), а його вартість (і, відповідно, втрати) дорівнюють 2960 грн./га.

Примітка. У таблиці 1 представлені цілі значення маси соломи і вмісту гумусу. Якщо мають місце дробові їх значення, то треба зробити перерахунок. Наприклад, встановлено, що маса поживних решток становила 2,7 т/га, а ґрунт, на якому спалили ці рештки, вміщує 3,2% гумусу. Спочатку знаходять цифру втрат гумусу H_n, що розташована на перехресті цілих значень (для нашого прикладу: 2 т/га згорілої соломи

призведе до втрат 600 кг/га гумусу). Далі за формулою 2 розраховують збільшення втрат гумусу (H_c) від прибавки дробової частини чисельного значення маси соломи:

$$H_c = (H_{(n+1)c} - H_{nc}) \times X, \quad (2)$$

де: H_{(n+1)c} – втрати гумусу при масі соломи n+1 т/га (900 т/га);
H_{nc} – втрати гумусу при масі соломи n т/га (600 т/га);
X – дробова частина чисельного значення маси соломи, на яку перевищується ціле значення (у даному випадку 0,7 т/га).

Потім за формулою 3 розраховують збільшення втрат від прибавки дробової частини чисельного значення вмісту гумусу (H_y):

$$H_y = (H_{n+1} - H_n) \times Y, \quad (3)$$

де: Y – дробове значення вмісту гумусу, на яке перевищується ціле значення (у даному випадку 0,2%);
H_{n+1} – втрати гумусу при його вмісті n+1 (800 кг/га) і масі соломи n (2 т/га).

Остаточний розрахунок втрат гумусу (H) має такий вигляд (формула 4):

$$H = H_n + H_c + H_y = H_n + (H_{(n+1)c} - H_{nc}) \times X + (H_{n+1} - H_n) \times Y, \quad (4)$$

Для нашого прикладу:

$$H = 600 + ((900 - 600) \times 0,7) + ((800 - 600) \times 0,2) = 850 \text{ кг/га.}$$

Множимо кількість втраченого гумусу на його вартість та отримуємо розмір втрат у ціновому виразі:

$$0,85 \text{ т/га} \times 3700 \text{ грн.} = 3145 \text{ грн.}$$

Таким чином, розкрита методика визначення збитків за статтею 1 (С₁) – знищення органічної речовини під впливом високих температур для схеми горіння у безвітряну погоду. Під час горіння стерні у вітряну погоду шкода ґрунту не завдається.

Проте, як зазначалося вище, під час спалювання стерні та соломи має місце горіння за двома схемами.

3.2. Оцінка підвищення ерозійної небезпеки від спалювання поживних залишків

Є досить значна перешкода для втілення цієї статті у розрахунок шкоди від спалювання поживних решток. Мова про юридичний аспект проблеми. Справа в тому, що виникає необхідність штрафування за можливі негативні наслідки дій землекористувача, тому що підвищення ерозійних процесів безпосередньо після спалювання стерні та соломи встановити неможливо. Повинен бути відповідний чинний нормативний документ (закон або постанова КМУ), який робив би легітимним такий захід, так як переважна більшість антиприродних дій господарів викликає саме імовірність погіршення довкілля. Якщо юридичні проблеми будуть вирішені, то пропонується виконання наступного алгоритму розрахунків за статтею 2 збитків від спалювання – «посилена ерозійної та дефляційної небезпеки».

При розрахунку можливих ерозійних втрат ґрунту теж треба мати на увазі дві схеми горіння поживних решток. При спалюванні у вітряну погоду (друга схема) безпосередньо ґрунт від вогню не погіршується, тобто його ерозійна сталість не зменшується, однак ерозійна небезпека збільшується внаслідок знищення рослинних решток, які відіграють не аби яку протиерозійну функцію.

Тому пропонується такий порядок розрахунків: спочатку розраховують імовірні ерозійні втрати ґрунту з чистого пару (без стерньових решток), а потім з агрофону, який був до спалювання поживних залишків. Різниця оцінюється у грошах, що буде складати статтю 2 (С₂) збитків від спалювання соломи щодо ерозійних процесів. Імовірні ерозійні втрати можна розрахувати за методикою (Булігін, 1988). Для спрощення розрахунку в таблиці 3 наведена необхідна інформація.

Визначимо ґрунтозахисну дію поживно-кореневих залишків. Для цього можливо скористуватися методикою (Булігін, 1993), в якій представлена система рівнянь, що дозволяє кількісно визначитись з протиерозійною дією агрофону. У спрощеному варіанті кожні 10% покриття поверхні ґрунту рештками збільшують коефіцієнт протиерозійної дії на одиницю. Тобто, при 100% укритті соломою коефіцієнт дорівнює 10, при укритті менше 10% - одиниця.

Пояснимо на прикладі. Встановлено, що до спалювання поживних решток (4 т/га) озимої пшениці укриття поверхні ґрунту соломою дорівнювало 80%. Ґрунт – чорнозем типовий, вміст гумусу 5%, довжина схилу у межах поля дорівнює 300 метрів, кут нахилу 3°. Спалювання соломи у вітряну погоду (друга схема горіння).

ТАБЛИЦЯ 3 – ЙМОВІРНИЙ ЗМИВ ҐРУНТУ З ЧОРНОГО ПАРУ НА ДЕЯКИХ ОСНОВНИХ ҐРУНТАХ ЗАЛЕЖНО ВІД КРУТИЗНИ І ДОВЖИНИ СХИЛУ, Т/ГА

Кут нахилу схилу	Довжина схилу	Ґрунти				дернові на нелесових породах
		дерново-підзолісті	світло-сірі і сірі	темно-сірі	чорно-земи	
1	100	20	13	8	4	13
	300	43	25	16	12	25
	700	76	53	17	24	53
2	100	35	25	16	9	25
	300	74	54	36	23	54
	700	126	95	64	43	95
3	100	53	37	26	16	37
	300	100	72	51	34	72
	700	171	126	88	59	126
4	100	61	39	30	19	39
	300	123	91	63	42	91
	700	209	152	109	74	152
5	100	72	53	36	23	53
	300	145	111	75	50	111
	700	237	185	127	94	185
6	100	93	70	47	31	70
	300	176	135	98	65	135
	700	314	240	168	113	240

За таблицею 3 знаходимо, що ймовірний змив ґрунту з чорного пару становить 34 т/га. Коефіцієнт протиерозійної втрати з агрофону дорівнює 34:8=4 т/га (тобто внаслідок спалювання може еродувати 30 тонн ґрунту з гектара, або прошарок ґрунту товщиною близько 3 мм). Ймовірні втрати гумусу при цьому складають (30 т/га × 5%) : 100% або 30 т/га × 0,05 = 1,5 т/га. При ціні тонни гумусу 3700 грн., шкода може оцінюватися за статтею ерозії (C₂ = 1,5 т/га × 3700 грн.) в 5550 грн./га.

Треба згадати ще про першу схему горіння (без вітру). Для наведеного прикладу згідно з попереднім розділом, гумус вигорить до глибини 4 мм. Тобто збиток від цього перебільшить ймовірний збиток від ерозії. Тому збитки від ерозії при згоранні соломи у тиху погоду не враховуються. Якщо збитки від ерозії (C₂) перебільшують збитки від вигорання гумусу (C₁), то сумарні збитки за статтею 2 дорівнюють різниці між збитками за цими двома статтями.

3.3. Оцінка збитків від знищення поживних залишків як органічного добрива і джерела для поновлення органічних речовин ґрунту

При розкладанні внесеної соломи у ґрунті переважають два головних процеси: мінералізації до кінцевих продуктів (CO₂, H₂O та мінеральні сполуки) і синтез стабільних гумусових речовин (гуміфікація). У процесі гуміфікації органічних речовин, які надходять до ґрунту, формуються сприятливі водно-фізичні властивості ґрунтів: структурність, оптимальна водопроникність, вологоємність тощо.

Більшість наукових досліджень з цього питання вказують, що під час розкладу у ґрунті соломи можна отримати до 20% гумусу (200 кг), отже від спаленої соломи не одержують максимум 20% гумусу. Це дозволяє оцінити статтю 3 збитків від спалювання. У цьому випадку схеми горіння соломи не мають значення, а тільки враховують масу соломи, що згоріла. Витрати за статтею 3 збитків (C₃) у перерахунку на 1 га визначають так (формула 5):

$$C_3 = W \times 0,2 \times V_{\text{гум}} \quad (5)$$

де W – маса згорілої соломи, т/га;
0,2 – коефіцієнт для перерахунку у гумус;
V_{гум} – вартість 1 тонни гумусу.

Наприклад, спалено 2,5 т/га соломи у зоні Лісостепу. Кількість гумусу, який міг би утворитися після гуміфікації цієї соломи дорівнює 0,5 т/га. Тому розмір шкоди за статтею 3 дорівнює:

$$C_3 = 2,5 \cdot 0,2 \cdot 3700 = 1850 \text{ грн./га.}$$

3.4. Оцінка зовнішніх збитків навколишньому природному середовищу

Шкода, нанесена природному середовищу спалюванням стерні і соломи (затриманість атмосфери, вигорання кисню, загибель природної фауни і мікрофлори, погіршення видимості на автошляхах), не може бути коректно обчислена. Тому для оцінки розмірів зовнішніх збитків (C₄) скористаємося тим, що на думку багатьох екологів так звані зовнішні збитки довікліло за розмірами не менші за прямі.

Таким чином, якщо перші три статті – це прямі збитки, то четверта (C₄) – це зовнішні збитки, які дорівнюють сумі перших трьох (формула 6):

$$C_4 = C_1 + C_2 + C_3 \quad (6)$$

4. ПРИКЛАД ВИЗНАЧЕННЯ РОЗМІРУ ШТРАФУ ЗА СПАЛЮВАННЯ ПОЖИВНИХ ЗАЛИШКІВ

Спалено солому на полі розміром (S) 100 га, яке розташовано на чорноземі звичайною (вміст гумусу 4%). Середній кут нахилу дорівнює 2°, довжина схилу – 700 метрів. На полі зібрано врожай озимої пшениці після чорного пару. Урожайність дорівнює 60 ц/га, тобто загальний вихід соломи склав 72 ц/га. Відповідно первинної облікової документації, яка ведеться у господарстві, покладено солому з цього поля у скирту 300 т, що складає 3 тонни з гектара. Таким чином, на полі залишилося 4,2 тонни на кожному гектарі соломи, яку і було спалено. Обстеження поля після горіння соломи дозволило встановити, що на 50% площі поля солома горіла без вітру, а на 50% площі – при наявності вітру. Відповідно, зробимо розрахунок збитку, який визначає суму штрафу.

I. Для першої схеми горіння (без вітру):

1) Стаття збитків від вигорання гумусу (C₁):

$$C_1 = ((1600 + ((2000 - 1600) \times 0,2\%)) : 1000) \times 3400 \text{ грн.} = 1,68 \times 3400 \text{ грн.} = 5712 \text{ грн.}$$

де 1000 – коефіцієнт для переведення кілограмів у тонни.

2) Стаття збитків від підвищення ерозійної небезпеки (C₂).

Ймовірні ерозійні втрати ґрунту з чорного пару складають 43 т/га.

На тих ділянках поля, де солома не була зачеплена полум'ям, встановлено, що поверхня ґрунту на 70% покрита соломою, тобто коефіцієнт протиерозійної дії агрофону дорівнює 7. Ймовірний змив ґрунту з цього агрофону у такому випадку становить 43 : 7 ≈ 6 т/га.

Різниця складає: 43 - 6 = 37 т/га, що дорівнює ймовірній втраті менш ніж 4 мм шару ґрунту. Нагадаємо, що при спалюванні 4,2 т/га соломи гумус вигорає в шарі потужністю 4,2 мм. Таким чином, збитки за першою статтею перебивають збитки чинної статті, тому збитки від ерозії тут не беруться до уваги.

3) Стаття збитків від знищення соломи, як органічного добрива (C₃) становить:

$$C_3 = (4,2 \text{ т/га} \times 0,2) \times 3400 \text{ грн./га} = 2856 \text{ грн./га.}$$

4) Стаття зовнішніх збитків (C₄) становить:

$$C_4 = C_1 + C_2 + C_3 = 5712 + 0 + 2856 = 8568 \text{ грн./га}$$

Площа (S₁), де горіння відбувалося без вітру, дорівнює:

$$S_1 = (S \times 50\%) : 100\% = 50 \text{ га}$$

Сумарні збитки внаслідок вигорання з цієї площі (ΣC^I) становлять:

$$\Sigma C^I = S_1 \times C_4 = 50 \text{ га} \times 8568 \text{ грн./га} = 428400 \text{ грн.}$$

II. Для другої схеми горіння (за наявності вітру):

1) Стаття збитків від вигорання гумусу (C₁) дорівнює нулю.

2) Стаття збитків від підвищення ерозійної небезпеки (C₂):

$$C_2 = ((37 \text{ т/га} \times 4\%) : 100\%) \times 3400 \text{ грн./га} = 5032 \text{ грн./га}$$

3) Стаття збитків від знищення соломи як органічного добрива (C₃) не відрізняється від першого випадку:

$$C_3 = 2856 \text{ грн./га.}$$

4) Стаття зовнішніх збитків (C₄) становить:

$$C_4 = C_1 + C_2 + C_3 = 0 + 5032 + 2856 = 7888 \text{ грн./га}$$

Площа (S₂), де горіння соломи відбулося за другою схемою, відповідно дорівнює теж 50 га. Сумарні збитки з цієї площі (ΣC^{II}) становлять:

$$\Sigma C^{II} = S_2 \times C_4 = 50 \text{ га} \times 7888 \text{ грн./га} = 394400 \text{ грн.}$$

Таким чином загальний збиток (C) від спалювання соломи на всій площі (S) поля, яка дорівнює 100 га, складається із збитків горіння соломи за обома схемами:

$$C = \Sigma C^I + \Sigma C^{II} = 428400 + 394400 = 822800 \text{ грн.}$$

Ця сума і відображає розмір повної еколого-господарської шкоди від спалювання поживних решток для нашого прикладу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Авров О.Е., Мороз З.М. Использование соломы в сельском хозяйстве – Л.: «Колос», 1979. – 200 с.
2. Бульгын С.Ю. Почвенно – экологический подход к оценке систем земледелия // Земледелие. – 1987. – № 5. – с. 14-16.
3. Бульгын С.Ю. Стратегия борьбы с эрозией почв // Земледелие. – 1991. – № 3. – с. 27-37.
4. Бульгын С.Ю. Прогноз эрозии почв для целей проектирования почвозащитно устроений агроландшафтов в Лесостепи и северной Степи Левобережной Украины. – Харьков: УНИИПА, 1988 – 40 с.
5. Бульгын С.Ю. Количественная оценка эрозийной опасности почв // Почвоведение – 1993. – № 3 – с.74-76.
6. Кольбе В.А., Штумле Т. Солома как удобрение – М.: Колос. 1972. – 85с.
7. Ткавий В.А., Бардилов Ф.Г., Круглов Л.В., Зенюк Е.В., Технология использования соломы на удобрение: Минск: БелНИИПА. 1991 – 18с.

ПРОДУКТИВНІСТЬ НАСІННЯ НОВИХ СОРТІВ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР ТА ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЇХ ВИРОЩУВАННЯ В УМОВАХ ПОЛІССЯ

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Головною галуззю рослинництва в сільському господарстві є зернова, яка є стратегічною і найбільш ефективною складовою господарського комплексу України. Зерно і вироблені з них продукти завжди були ліквідними і економічно вигідними, оскільки становлять основу продовольчої безпеки держави. У збільшенні виробництва зерна істотну роль відіграє впровадження нових високоврожайних, стійких проти вилягання і несприятливих умов сортів культур з зерном високої якості. Швидке впровадження, а також підтримання на високому рівні врожайності та якісне поліпшення таких сортів неможливе без добре організованого на науковій основі насінництва.

Система насінництва повинна забезпечувати одержання високоякісного, з добрими врожайними властивостями насіння, від якого залежить у значній мірі врожайність сорту на всіх етапах розмноження і висіву на виробничих площах.

Звичайно, найважливішим у роботі насінницької галузі є підвищення якості та конкурентоспроможності насіннєвої продукції. А тому вивченню біологічних аспектів поліпшення посівних якостей та врожайних властивостей насіння має приділятися належна увага, адже ринок насіння надзвичайно вибагливий до його якості та сортової кон'юнктури. Водночас, галузь не може обійтися без сучасних ресурсозберігаючих технологій, які, на відміну від традиційних (інтенсивних), сприяють скороченню витрат на виробництво насіння й тим самим підвищують його конкурентоспроможність. Чільне місце в таких технологіях повинні займати агротехнічні й інші заходи з прискореного розмноження насіння нових сортів та гібридів, а також прийоми його допосівного поліпшення [1].

Не менш важливе значення має збереження вирощеної насіннєвої продукції без суттєвих втрат її якості. А для цього необхідні дослідження з удосконалення режимів зберігання товарного насіння, а також геноресурсів культурних рослин як вихідного матеріалу й цінних донорів для створення нових сортів та гібридів [3, 4].

Постійної уваги заслуговують стандартизація насіння, розробка й удосконалення насіннєвих стандартів, їх гармонізація з кращими світовими аналогами. Без цього неможливий ефективний державний й внутрішньогосподарський насіннєвий контроль та вихід України на світовий ринок насіння.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

У насінництві найефективнішим заходом є впровадження нових сортів та гібридів. Численні дослідження вказують на те, що добре відселектовані сорти зберігають свої спадкові властивості протягом тривалого часу. А поняття «сортооновлення», на думку Лук'яненка [8], варто замінити на оновлення насіння, оскільки фактично проводиться не оновлення сорту, а заміна некондиційного насіння внаслідок його засмічення у виробничих умовах за низької культури землеробства та не дотримання елементарних правил насінництва.

Вченими підраховано, а практикою доведено, що врожаї і валові збори зерна та інших сільськогосподарських культур підвищуються на 20-25% за рахунок посіву доброякісним насінням нових районованих і перспективних сортів. Насіння справедливо вважається одним з найважливіших і незамінних засобів сільськогосподарського виробництва, що має велике різноманіття стійких генетичних властивостей. Ось чому організація правильної, побудованої на науковій основі системи насінництва є актуальним народногосподарським завданням [7, 8].

Досвід вітчизняної та зарубіжної практики свідчить про те, що одним з реальних резервів збільшення виробництва зерна є не стільки сортооновлення, скільки сортозаміна, тобто заміна старих малопродуктивних сортів на нові, більш урожайні. Але для прискореного впровадження останніх у виробництво

треба переглянути наукову організацію й структуру первинного та елітного насінництва.

Досить обнадійливим, є впровадження в первинне та елітне насінництво генетичного методу контролю сортової чистоти насіння за допомогою біохімічних та молекулярно-генетичних маркерів. З використанням цього методу можна скоротити процес відтворення еліти з 5-6 до 3-4 років і, таким чином, прискорити проходження нового сорту через ланки насінництва. Така робота вже проводиться в Селекційно-генетичному інституті – Національному центрі насіннєзнавства та сортовивчення та деяких інших установах. Проте в масштабах держави її важко розгорнути, оскільки для цього необхідні чималі кошти для придбання відповідного обладнання та навчання кадрів.

Найбільш реальним на сьогоднішній день є раціональне використання агротехнічних заходів для прискореного розмноження насіння. Уміло маніпулюючи ними, можна досягти значного підвищення коефіцієнта розмноження насіння й цим самим збільшити виробництво його в усіх ланках насінництва. До таких заходів відноситься будь-який (попередник, строк сівби, зрошення та ін.), який сприяє зростанню коефіцієнта розмноження й виходу кондиційного насіння.

Доведено [2], що на прискорене розмноження нових сортів зернових та зернобобових культур значною мірою впливають способи посіву й норми висіву насіння. Механізм цього впливу яскравіше і полягає в мінливості розмноження насіння, який різко підвищується (втричі і більше) на зріджених посівах.

Значну роль в формуванні насіння відіграють попередники, хоча Строна [9] вважає, що вони виявляють не пряму, а опосередковану дію на якість насіння. Багато дослідників віддають перевагу чистим та зайнятим парам. Так, в досліді, проведених в Інституті рослинництва ім. В.Я. Юр'єва, різниця в урожайних властивостях насіння озимої пшениці, вирощеного після чистого пару й кукурудзи на силос, склала 2 ц/га для сорту Харківська 81 і 6,5 ц/га для сорту Напівкарлик. Краще насіння першого сорту було отримане на паровому попереднику, а другого – після кукурудзи на силос.

У зоні Полісся кращими попередниками для озимих культур є люпин, багаторічні трави, горох і зайнятий пар. Урожайність у потомстві від насіння, вирощеного після цих попередників, була на 4-14% вищою, ніж у насінні, отриманого після пару й гороху. Стосовно ярих культур, то вплив попередників на якість насіння ще менший, ніж в озимих, внаслідок того, що період від збирання попередника до сівби цих культур достатній для ретельного обробітку ґрунту й нагромадження вологи.

Певний вплив на якість насіння сільськогосподарських рослин спричиняють строки сівби, про що повідомляється в багатьох публікаціях. Змінюючи строки сівби, можна впливати на умови проростання насіння й появу сходів. А це, в свою чергу, відбивається на дружності сходів, розвиткові рослин, їх фотосинтетичній активності, визріванні, від чого залежать урожай і якість насіння. Для більшості культур кращими строками сівби на насінницьких посівах є оптимальні для товарних посівів, які забезпечують найвищі врожаї.

Внесення добрив на насінницьких посівах є дійовим заходом підвищення урожайності та його якості. Вплив окремих елементів живлення на розмір врожаю вивчено досить добре для багатьох культур. Значно менше проведено дослідів, де вивчався їх вплив на посівні якості та врожайні властивості насіння. Лише в останні десятиріччя цьому питанню було приділено належну увагу. Добрава змінюють хімічний склад насіння, його розміри й масу 1000 штук, а відтак змінюються й урожайні властивості [5, 6].

Більшість вчених і фахівців вважає, що кращі умови для формування насіння настають за повного забезпечення ма-

теринських рослин елементами живлення.

Як свідчать дослідження японських вчених [10], надлишок азоту затримує надходження в материнські рослини калію, кальцію й магнію, що спричиняє біологічну неповноцінність насіння. Фосфор же сприяє поглинанню цих елементів, чим покращує посівні якості й урожайні властивості насіння. Він бере активну участь у реакціях фосфорилування, входить до складу макроергічних сполук і значною мірою визначає рівень енергетичних процесів у рослині. Тому наявність його в насінні в достатній кількості забезпечує життя молодій рослині на високому енергетичному рівні, визначає інтенсивність подальших біохімічних перетворень, розвиток рослин і кінцевий урожай. Калій позитивно впливає на інтенсивність процесів фосфорилування, транспортування та засвоєння цукрів як основного продукту фотосинтезу. Таким чином, нормальний розвиток рослин можливий лише за умов повного забезпечення всіма елементами живлення в повному їх співвідношенні.

Вищесказане пояснює той факт, що в переважній більшості досліджень внесення повного мінерального добрива під насінницькі посіви підвищує урожай і покращує якість насіння. Таким чином, результати численних дослідів свідчать про те, що кожен агрозахід в тій чи іншій мірі впливає на урожай та якість насіннєвої продукції. Неважко передбачити такий вплив й на темпи розмноження насіння, адже якщо змінюється розмір врожаю і, принаймні, не погіршується якість посівного матеріалу, то адекватно змінюватимуться коефіцієнт розмноження й вихід кондиційного насіння.

ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

В умовах економічної кризи та реформування відносин власності спостерігається тенденція до порушення технологій вирощування сільськогосподарських культур, подальшого скорочення кількості та якості внесених добрив, спрощення обробітку ґрунту, що веде до закономірного зниження його родючості, зменшення врожайності культур, погіршення фітосанітарного стану в агробіоценозах, що негативно впливає на репродукційний склад, врожайні властивості і посівні якості вирощуваного насіння.

Метою даного дослідження є розробка і наукове обґрунтування технології виробництва насіння нових сортів зернових культур, а також можливості прискореного їх розмноження в умовах Полісся України. В зв'язку з цим, Інститут сільськогосподарства Полісся НААН України проводить дослідження, суть яких полягає у виявленні і всебічному обґрунтуванні ролі впливу різних норм висіву насіння зернових культур на насіння та продуктивні якості рослин, що дозволить розробити сортову агротехніку та науково обґрунтовану технологію вирощування їх на зерно та насіння в агропромислових формуваннях поліської зони.

Дослідження проводилися в 2006-2011 роках на дослідному полі Інституту сільськогосподарства Полісся на дерново-середньопідзолистому супіщаному ґрунті з вмістом в орному шарі (0-22 см) гумусу – 1,05-1,1%, загального азоту – 0,055-0,06% рухомого фосфору – 6-8, обмінного калію – 7-9 мг на 100 г ґрунту, рН – 5,7-6, з використанням методичних підходів, які викладені в „Методике полевого опыта” (Б.А. Дослехов, 1985), „Методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур” (Е.И. Ушаков, 1964) і відповідають вимогам ТУ і ДСТУ.

Об'єкт дослідження - процес інтенсифікації виробництва зерна досліджуваних культур в Поліссі з урахуванням агробіологічних особливостей.

Предмет дослідження - теоретичні та методологічні основи оптимізації розміщення виробництва зернових культур в ґрунтово-кліматичній зоні Полісся; районовані сорти польових культур.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проводилися по зернових культурах, а саме: озимому житу (Клич), озимій пшениці (Столична), ячменю ярого (Вакула), вівсі (Нептун).

Порівнюючи середні дані результатів досліджень по вивченню впливу звичайного і розрідженого способу сівби нових сортів зернових культур (ячменю, вівса, озимої пшениці, озимого жита) на продуктивність і якість насіння в умовах Полісся України за час їх проведення, можна стверджувати, що

в середньому за 2006-2010 рр., в озимій пшениці сорту Столична, найбільший вихід насіння з урожаю зернової маси (21,6 ц/га) з найвищою рентабельністю виробництва (127%), масою 1000 зерен (38,1 г) та 21 зерниною в колосі, одержали на варіанті з висівом 180 кг/га насіння. При цьому, найбільший урожай зернової маси культури (31,4 ц/га) з найнижчою рентабельністю виробництва (77%), масою 1000 зерен (36,3 г) та кількістю зерен в колосі (21 шт.) був зібраний на варіанті з висівом 260 кг/га посівного матеріалу.

ТАБЛИЦЯ. ВПЛИВ РІЗНИХ НОРМ ВИСІВУ НАСІННЯ НА УРОЖАЙНІСТЬ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР ТА ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ОРИГІНАЛЬНОГО НАСІННЯ (В СЕРЕДНЬОМУ ЗА 2006-2011 РР.)

Культура	Сорт	Норма висіву, кг/га	Маса 1000 зерен, г	Урожайність, ц/га	Вихід насіння, ц/га	Собівартість, грн.	Вартість насіння, грн.	Прибуток, грн.	Рентабельність, %
Пшениця озима	Столична	260	36,3	31,4	20,1	4218,4	7466,6	3248,2	77
		180	38,1	29,2	21,6	3589,8	8077,1	4487,3	125
		130	40,0	23,5	17,9	3194,6	6612,8	3418,2	107
Жито озиме	Клич	200	29,1	35,1	22,8	3350,8	6534,1	3183,3	95
		150	30,9	31,4	23,1	3145,6	6826,0	3680,4	117
		100	32,8	26,7	20,1	2820,8	5980,1	3159,3	112
Ячмінь ярий	Вакула	200	41,7	33,2	21,5	3390,2	7560,2	4170,0	123
		150	41,7	29,7	21,2	3080,0	7761,6	4681,6	152
		100	43,2	23,1	17,0	2770,2	6177,5	3407,3	123
Овес	Нептун	200	35,4	35,6	23,5	3165,1	6741,7	3576,6	113
		150	36,9	33,0	22,8	2914,9	6558,3	3643,4	125
		100	37,8	26,4	18,1	2578,7	5312,1	2733,4	106

Джерело: власні дослідження

Варіант з нормою висіву 130 кг/га насіння пшениці озимої, в середньому за 2007-2010 роки досліджень, забезпечив вихід насіння з найбільшою масою 1000 зерен (40,0 г), однак, за урожайністю та виходом насіння з одиниці площі, його показники були найнижчими і склали 23,5 і 17,9 ц/га відповідно (відсоток виходу насіння - 76%).

У озимого жита сорту Клич спостерігалась така ж закономірність, що й у пшениці озимої. Найбільший вихід насіння (23,1 ц/га) з відсотком виходу насіння 74% та рентабельністю виробництва 117%, забезпечив варіант з нормою висіву 150 кг/га посівного матеріалу. Посів 200 кг/га насіння дав можливість зібрати найбільший урожай зерна, який, в середньому за чотири роки досліджень, становив 35,1 ц/га, а вихід посівного матеріалу при цьому був на рівні 22,8 ц/га (відсоток виходу насіння - 65%) з рентабельністю виробництва 95%. Середнє значення рентабельності виробництва по культурі (112%) з найбільшим показником маси 1000 зерен – 32,8 г, але з найнижчою урожайністю (26,7 ц/га) та виходом насіння (20,1 ц/га), отримали при висіві 100 кг/га посівного матеріалу. Вихід кондиційного насіння при цьому становив 75%.

Залежність продуктивності врожаю та виходу насіння з одиниці площі у ячменю ярого сорту Вакула істотно відрізнялась від інших культур. Найвищу урожайність зерна (33,2 ц/га) та найбільший вихід насіння (21,5 ц/га) з урожаю, який забезпечив рентабельність виробництва по культурі на рівні 123%, в середньому за 2006-2010 роки досліджень, одержали при посіві 200 кг/га ячменю.

Деяко нижчу урожайністю зерна з одного гектара угідь (29,7 ц/га) та кількістю насіння з одиниці площі (21,2 ц/га) з відсотком виходу насіння 71%, забезпечив варіант з нормою висіву 150 кг/га посівного матеріалу. Рентабельність виробництва, при цьому, була найвищою і становила 152%, але за показниками кількості зерен в колосі та їх маси 1000 штук – даний варіант практично не відрізнявся від варіанту з висівом 200 кг/га насіння, а їх значення знаходились в межах 28-29 штук та 41,7 г відповідно.

Висів 100 кг/га насіння ячменю ярого, забезпечив найнижчу урожайність зерна досліджуваної культури (23,1 ц/га) з найменшим виходом насіння з одиниці площі (17,0 ц/га) в досліді, але при цьому за значенням виходу кількості зерен в колосі (31 шт.) та масою їх 1000 штук (43,2 г) - був найвищим. Рентабельність виробництва на даному варіанті, в середньому за роки досліджень, становила 123%.

Аналіз результатів досліджень вирощування вівса сорту Нептун показав, що найвищу урожайність (35,6 ц/га) та найбільший вихід насіння з урожаю (23,5 ц/га) з відсотком його виходу 66%, але найменшу кількість зерен в волоті (38 шт.) і масу їх 1000 штук (35,4 г) з рентабельністю виробництва 113%, в середньому за 2006-2010 роки, забезпечив варіант з

висівом 200 кг/га посівного матеріалу. Деякі нижчі показники урожайності (35,0 ц/га) та виходу насіння з зернової маси врожаю (24,1 ц/га), але найвищу рентабельність виробництва (125%), забезпечив варіант на якому висівали 150 кг/га насіння вівса. Найнижчу урожайність (26,4 ц/га) з виходом насіння 18,1 ц/га (відсоток виходу насіння – 69%) та рентабельністю виробництва 106%, в середньому за 2009-2010 роки, спостерігали на варіанті з висівом 100 кг/га посівного матеріалу досліджуваної культури.

ВИСНОВКИ

На основі одержаних багаторічних даних, можна зробити висновок, що на Поліссі для прискореного розмноження озимої пшениці (Столична), озимого жита (Клич), ячменю ярого (Вакула), вівса (Нептун) – найоптимальнішою нормою висіву насіння культур, в середньому за роки досліджень, є норма висіву 180 кг/га – для озимої пшениці та 150 кг/га – для озимого жита, ярого ячменю та вівса.

Перспективи подальших досліджень

Перспективним є дослідження способів прискореного розмноження нових сортів зернових та зернобобових культур

(пелюшки, вики ярої, люпину вузьколистого) та кормових культур (серадели посівної), які придатні для вирощування в зоні Полісся.

ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Гриценко В.В. Семеноводство полевых культур / В.В. Гриценко, З.М. Калюш. - М. Колос, 1984. - 272 с.
2. Гуляев Г.В. Проведение сортообновления зерновых и зернобобовых культур на основе определения урожайных и сортовых качеств семян / Гуляев Г.В. - М.: Сельхозгиз, 1965. - С. 33-41. - (Обоснование сроков сортообновления зерновых и зернобобовых культур).
3. Ёжик М.К. Сільськогосподарське насіннєзнавство / М.К. Ёжик. - Харків, 2000. - Частина 1. - 103с.
4. Ёжик М.К. Сільськогосподарське насіннєзнавство / М.К. Ёжик. - Харків, 2001. Частина 2. - 117 с.
5. Кулешов Н.Н. Агрономическое семеноведение / Н.Н. Кулешов. - М., 1963. - 303 с.
6. Рослинництво / Майсурен Н.А., Степанов В.Н. та інші. - М: Колос, 1971.—С. 178-186.
7. Насыпайко В.М. Факторы, обуславливающие степень разнокачественности семян озимой пшеницы и их урожайные свойства. / В.М. Насыпайко, Г.А. Белоус // Биология и технология семян. - Х., 1974. - С. 204-208.
8. Промышленное семеноводство. Справочник. /Под ред. И.Г. Строны. - М., 1980. - С. 154-172.
9. Страна И.Г. Общее семеноводство полевых культур / И.Г. Страна. - М.: Колос, 1966. - 464с.
10. Chen S.S., Varner J.E. Hormones and seed dormancy /Chen S.S., Varner J.E. // Seed Sci. Technol. - 1973. -V.I - №2. - P. 325-338.

Т.В.Василів, к.с.-г.н., начальник,

УЖГОРОДСЬКА РАЙОННА ДЕРЖАВНА НАСІННЄВА ІНСПЕКЦІЯ

НАСІННИЦТВО ЗАКАРПАТТЯ

Закарпаття – наймолодша область України (створена 22 січня 1946 року), що розташована на крайньому її заході з населенням в 1,2 млн. чоловік. Адміністративно – територіальний устрій складають 13 районів, 11 міст, з яких 5 обласного значення. Всього в області 609 населених пунктів, із них 63% - сільська місцевість. Це єдина з областей України, яка межує з чотирма зарубіжними країнами. На сході і північному сході Закарпатська область межує з Івано – Франківською, а на півночі - зі Львівською областями.

Вона займає південно-західні схили північної частини Східних Карпат і північно-східну частину Середньо-Дунайської низини по річці Тиси і її притоках.

В геоморфологічному відношенні територія області в залежності від абсолютних висот та характеру рельєфу ділиться на три регіони, які різко відрізняються ґрунтовими і кліматичними умовами, а саме Закарпатська низина, передгір'я, гірська частина. Гори і передгір'я займають близько 80% території.

Незважаючи на складні умови, в яких опинилась область в період реформ, вона однією з перших в Україні перейшла від тривалого спаду до економічного зростання. Відбулися структурні і якісні зміни, незворотним став процес утвердження ефективних форм власності, насамперед приватної.

Територія області становить 1275,3 тис. га або 2,1 відсотка від території України, у тому числі сільськогосподарських земель – 470,1 тис. га, з них рілля – 199,9 тис. га. В структурі сільськогосподарських угідь області рілля займає 42%, а в низинних районах – більше 63%.

Агропромисловий сектор області, незважаючи на малоземелля (понад дві третини її території займають гори, на одного закарпатця у 2,4 рази сільгоспугідь менше, ніж у середньому по Україні), виробляє близько двох відсотків валової продукції сільського господарства України, що відповідає питомому показнику загальної площі в державі (2,1%).

Внаслідок реформування в області розпайовано 160 сільськогосподарських підприємств на площі 169,4 тис. га, утворено 306 нових агроформувань ринкового типу, у власності та користуванні яких знаходиться 27,6 тис. га земель сільськогосподарського призначення, з них товариства з обмеженою відповідальністю 1-1 загальною площею 13,9 тис. га; фермерських господарств 165 площею 6,0 тис. га; приватних підприємств 17 площею 6,6 тис. га.

Головним завданням агропромислового комплексу Закарпатської області на сучасному етапі є збільшення виробництва сільськогосподарської продукції високої якості на основі дедалі ефективного використання потенційних можливостей насіннєвого матеріалу.

Насінництво - це «галузь рослинництва, виробництво сортового і гібридного насіння сільськогосподарських культур». Існуюча система сортового насінництва складається з

таких взаємозв'язаних ланок: виведення державними селекційно – дослідними установами сортів, їх сортопробування і районування, вирощування і розмноження сортового насіння, забезпечення сортовим насінням суб'єктів сільськогосподарської діяльності, сортовий і насіннєвий контроль.

На Закарпатті розвиток насіннєвого контролю розпочався набагато пізніше, ніж в Україні, а саме в 1947 році, коли пройшли перші об'єднання в колективні підприємства. Саме в той час, при територіальних управліннях сільського господарства були створені контрольні – насіннєві лабораторії. Отже уже з того часу контрольні – насіннєві лабораторії стали безпосередньо брати участь у виробництві високоякісного насіння. Підвищуються вимоги до якості насіння, яке використовується для посіву. Розробляються нові державні стандарти на сортові і посівні якості насіння. Перший ГОСТ на методи визначення якості насіння був затверджений в 1949 році. Налагоджується перевірка якості насіння, проводяться досліді по покращенню стандартів. які з часом були реорганізовані в державні насіннєві інспекції. В 1956 р. був затверджений другий ГОСТ на методи визначення якості насіння (ГОСТ 5055-56), в якому були усунені похибки та неточності першого стандарту.

У 1965 році почалася реорганізація контрольні – насіннєвих лабораторій у державні насіннєві інспекції. Діяльність державних насіннєвих інспекцій направлена на подальше посилення контролю за якістю насіння і на організацію активної допомоги господарствам в покращенні якості насіння як одного з важливих шляхів підвищення урожайності сільськогосподарських культур.

Важливе місце у виробництві сільськогосподарської продукції належать таким галузям, як селекція і насінництво. У процесі селекції створюються сорти і гібриди з високим генетичним потенціалом, реалізація якого здійснюється через високоякісне насіння.

На жаль в область імпортується понад 80% гібридів кукурудзи, 40-45% ярих зернових та зернобобових культур. Більша частина сортів, гібридів та насіннєвої продукції овочевих культур завозиться з Голландії та інших країн Європи. І лише поля пшениці озимої засіваються, в основному, на 95% вітчизняними сортами.

У зв'язку зі вступом України до Світової організації торгівлі (СОТ), та приєднання до ряду європейських структур перед сільськогосподарською наукою і виробництвом поставлені серйозні завдання, від вирішення яких залежить подальший розвиток галузі та її місце у світовій економічній системі.

Основним напрямком насінництва в області передбачено організацію виробництва високорепродукційного насіння з метою прискорення впровадження у виробництво нових перспективних сортів сільськогосподарських культур для забезпечення господарств всіх форм власності якісним насінням.

Своєчасне проведення сортозаміни та оновлення дає можливість зменшити площі, засіяні низько репродукційним насінням. Придбання високорепродукційного насіння дозволяє господарствам на протязі наступних двох – трьох років мати власне насіння, що в свою чергу покращує їхній фінансово – економічний стан.

В області сформовано систему насінництва основу якої складають атестовані насінні господарства. В 2011 році атестовано 9 насінницьких господарств, таких як: Дочірнє Підприємство «Голланд Планта Україна» ТОВ «Смартвей Систем ЛТД», Закарпатський інститут АГВ НААН України, Мукачівська державна сортодослідна станція, Приватне підприємство «Ардовецьке, Сільськогосподарське ТОВ «Атак», СТОВ «Завидівське», Фермерське господарство «Коник» та Фермерське господарство «Тігор Б».

Виробники насіння і садивного матеріалу щорічно атестуються спеціально створеними для цього атестаційними комісіями та мають право розмножувати, заготовляти та реалізовувати насіння і садивний матеріал сортів рослин, якщо їх виробничі умови відповідають атестаційним вимогам.

Під керівництвом районних інспекторів з насінництва, здійснюються усі сортопідтримуючі заходи, найважливішим з яких є польове інспектування (апробація). Останні три роки в Україні почали впроваджувати сортову сертифікацію за насіннівими схемами Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР). Насіннівими схемами ОЕСР передбачено дві процедури сортової сертифікації: тестування рослин на контрольних ділянках та польове інспектування.

Тестують рослини на контрольних ділянках для того, щоб перевірити ідентичність і чистоту сорту на різних етапах розмноження насіння. Перед інспектуванням посівів згідно нової методики проводиться попереднє інспектування сортових посівів.

За попереднього інспектування посів обстежують у природі для встановлення ідентичності сорту, меж посіву, дотримання вимог попередника й просторової ізоляції, забур'яненості по-

сіву, наявності шкідливих організмів, а також видової та сортової домішок, що важко відокремлюються.

Для ідентифікації сорту інспектор перевіряє документи на висіане насіння, етикетки від упаковок. Крім того, у полі він оглядає не менше 100 рослин, порівнюючи їх з офіційним описом сорту. Посів, що не відповідає зазначеним вимогам, вибраковують як непридатний для насіннєвих цілей. За результатами попереднього обстеження посів підлягає заключному інспектуванню. Обсяги апробації визначаються відповідно до потреби в насінні для всіх категорій господарств.

Щороку насінницькі господарства закупляють еліту, виробляють насіння першої репродукції, з метою забезпечення рядових господарств області якісним насінням кращих сортів.

Для забезпечення прогнозованого виробництва сільськогосподарської продукції, щорічна потреба озимих та ярих зернових по області становить 4,136 тис. т., із них озимих зернових 3,1 тис.т, та ярих зернових 1,04 тис. т. Сільськогосподарськими підприємствами області заготовлено 3,43 тис.т. кондиційного насіння озимих зернових, що становить 110,6% до потреби.

Під урожай 2012р. озимих зернових культур по області засіяно 37 тис. га., із них сільськогосподарськими підприємствами області на загальних посівах, включаючи насінницькі посіяно 10,025 тис. га. Висіяно 2,503 тис. т. насіння, із них 37 т. БН (еліти), 1238 т. СН-1 (першої репродукції), 1226 т. СН-2 (другої репродукції). В структурі посівних площ озима пшениця та озиме тритикале займає 81,4% - озимий ячмінь 18,6%. Крім озимих зернових в області висівають озимий ріпак який займає 0,797 тис.га. Насінні ділянки закладено на площі 1,550 тис.га, із них 1,208 тис.га. – озима пшениця та озиме тритикале. Озимого ячменю закладено на площі 0,342 тис.га.

В процесі розмноження та виробничого використання біологічні та господарсько – цінні властивості сорту знижуються, і чим нижча культура насінництва в господарстві, тим швидше погіршується (вироджується) сорт. Щоб запобігти цьому або, бодай, звести цей процес до мінімуму, насіннівими господарствам необхідно суворо дотримуватись правил насінництва.

УДК 633.3:576.8.095.31

С.Ю.Дідківський, О.В.Вишневська;
ІНСТИТУТ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ПОЛІССЯ НААН

ДОЦІЛЬНІСТЬ ТА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ ПАСОВИЩНОГО КОНВЕЙЄРА

Визначено показники економічної ефективності та конкурентоздатності удосконаленої моделі пасовищного конвеєра для великої рогатої худоби м'ясного та молочного напрямку використання. Визначено продуктивність нових сортів і гібридів багаторічних та однорічних трав вітчизняної селекції, підібрано економічно обґрунтовані системи удобрення. Введено та апробовано в зеленому конвеєрі нові види однорічних кормових культур, що дозволяє отримати зелений корм в стресових абіотичних умовах та продовжити пасовищний період.

Ключові слова: витрати, собівартість, рентабельність конкурентоздатність технологій, пасовищний конвеєр, зелений корм, продуктивність

ВСТУП

В сучасних умовах соціально-економічного розвитку країни при гострому дефіциті матеріальних ресурсів, сільськогосподарське виробництво повинно орієнтуватися на забезпечення своєї адаптивності, стійкості, ресурсоощадності, природоохоронній ролі та базуватися на максимальному використанні всіх можливих потенціалів. Тому нами була удосконалена існуюча модель пасовищного конвеєра для ВРХ в зоні Полісся на основі багаторічних та однорічних травосумішок, для забезпечення безперебійного надходження дешевого та високоживного корму з середини квітня до пізньої осені.

Зона Полісся характеризується сприятливими кліматичними умовами для розведення великої рогатої худоби молочного та м'ясного напрямку використання. В структурі сільськогосподарських угідь зони значну частину займають природні луки і пасовища, в кормовому кліні польових сівозмін важливе місце посідають фуражні кормові культури та багаторічні трави, а тому безперебійне, рівномірне забезпечення зеленим кормом тварин має велике народногосподарське значен-

ня. Досягти цього можна завдяки впровадженню інтенсивного зеленого конвеєра.

Мета завдання заключалась в удосконаленні моделі пасовищного конвеєра для ВРХ і впровадження її в виробництво на основі нових сортів, видів кормових культур української селекції, що сприятиме рівномірному надходженню зеленого корму протягом вегетаційного періоду, зниженню його вартості та подовженню пасовищного періоду.

МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Досліди проводились в стаціонарі №088, який закладено в 2000 році на полях Інституту сільськогосподарства Полісся НААН с. Грозино, Коростенського району Житомирської області на дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах, де вивчали ефективність різних за стиглістю травосумішок багаторічних та однорічних трав, які складено з нових вітчизняних сортів рекомендованих для зони Полісся:

1. Ранньостигла травосуміш: грятися збірна Київська рання 1 (10 кг/га), костриця лучна Люлінецька 3 (10 кг/га), мітлиця біла Галичанка (5 кг/га), коношина повзуча Ювілейна (4 кг/га), лядвенець рогатий Аякс (3 кг/га).

2. Середньостигла травосуміш: костриця червона Древланська (10 кг/га), костриця очеретяна Садівничанка (8 кг/га), стоколос безостий Вишгородський (10 кг/га), лядвенець рогатий Аякс (3 кг/га), коношина лучна Тернопільська (3 кг/га).

3. Пізньостигла травосуміш: тимофіївка лучна Аргента (8 кг/га), костриця очеретяна Садівничанка (8 кг/га), райграс пасовищний Святошинський (7 кг/га), коношина повзуча Гігант білий (5 кг/га), люцерна посівна Владислава (4 кг/га).

Набір однорічних кормових культур:

- для ранньовесняного і пізньоосіннього використання: ріпак озимий Лерандет (15 кг/га), ріпак озимий Лерандет (15 кг/га) +

тритикале озиме Амфідиплоїд-51 (180 кг/га), тритикале озиме Амфідиплоїд-51 (220 кг/га);

- для літнього і осіннього використання: жито яре Веснянка (160 кг/га) + пелюшка Поліська-1 (200 кг/га) + серадела посівна Ольгинська (40 кг/га), овес Чернігівський (110 кг/га) + амарант Поліський (2 кг/га) + серадела посівна Ольгинська (40 кг/га), пайза Лебедина-2 (15 кг/га) + редька олійна Либідь (15 кг/га) + серадела посівна Ольгинська (40 кг/га), пайза Лебедина-2 (15 кг/га) + редька олійна Либідь (15 кг/га), пайза Лебедина-2 (15 кг/га) + пелюшка Поліська-1 (220 кг/га).

Перед закладкою травостою та в 2005 році проведено внесення органічних 50 т/га, вапнякових 3 т/га добрив. Також при поліпшенні в 2005 році проведено підсів бобових трав згідно схеми.

Під кожну сівбу однорічних трав та після обліку багаторічних травосумішок вносяться мінеральні добрива згідно схеми дослідів пасовищного конвеєра.

Схема внесення добрив для багаторічних травосумішок:

1) контроль (без добрив), 2) P₄₅K₉₀, 3) N₆₀ (20+20+20) P₄₅K₉₀, 4) N₁₂₀ (40+40+40) P₄₅K₉₀. (фосфорно-калійні восени, азотні по-укісно).

Схема внесення добрив під однорічні кормові культури:

1) контроль (без добрив), 2) P₃₀ K₆₀, 3) N₃₀ P₃₀ K₆₀, 4) N₆₀ P₃₀ K₆₀.

Повторність дослідів 4-х кратна. Розміщення ділянок послідовне. Площа ділянки: посівної – 30,6 м², облікової – 20,8 м². Норми висіву кормових культур і агротехніка їх вирощування відповідають рекомендованим для зони Полісся.

Результати та їх обговорення. Економічний аналіз досліджень 2006-2010 років показав, що загальні витрати на вирощування багаторічних травосумішок, як основної ланки пасовищного конвеєра, в перший рік використання після поверхневого поліпшення травостою, яке включало внесення органічних добрив, вапна та підсіву в дернину трав згідно схеми дослідів, були найвищими та складали 3023,2-4059,7 грн/га (рис. 1 А). Зростання витрат за варіантами залежало від норм добрив. Проте в наступні роки вони знизились до 471,7-1493,5 грн/га, тобто, в 2,7-6,5 рази.

При використанні на корм багаторічних травосумішок, за удосконаленими елементами технології в пасовищному конвеєрі, встановлено умовно чистий прибуток на рівні 503,8 грн/га в перший рік використання травостою тільки в пізньостиглої травосумішки, яка за системою удобрення N₁₂₀P₄₅K₉₀ забезпечила врожай в сумі за три укуси 212,8-570,6 ц/га, рівень рентабельності при цьому становив 12,4%. В наступні роки використання травостою умовно чистий прибуток 1136,3-4736,5 грн/га забезпечили всі травосумішки при серед-

ній сумарній врожайності зеленої маси 102,2-731,0 ц/га та сухої – 27,4-206,5 ц/га за три цикли імовірного стравлювання, залежно від удобрення, при рентабельності 93,9-385,3%.

Собівартість 1 ц зеленої маси різностиглих багаторічних травосумішок у перший рік використання була в межах 3,6-27,7 грн, яка з роками зменшилася в 1,7-5,2 рази та становила 2,1-5,2 грн. Зменшення собівартості за роками відбувалось обернено до збільшення витрат і залежало від врожайності культур, на яку впливала система удобрення. Таким чином, удобрення сприяло не тільки росту врожайності багаторічних трав, а й зниженню собівартості на 3,6-60,3%, а саме, внесення фосфорно-калійних добрив знижувало собівартість на 3,6-5,7%, повне мінеральне живлення N₆₀P₄₅K₉₀ на 32,9-44,0%, при подвоєнні азоту на 50,0-60,3%.

За результатами економічного аналізу встановлено, що витрати коштів при вирощуванні однорічних культур та їх сумішок на 1 гектар в середньому за п'ять років становили 1162,1-3387,8 грн (рис. 1 Б). Зокрема, витрати на вирощування культур озимої ланки, які використовуються в ранньовесняний період становлять 1162,1-2849,3 грн, літньої – 1755,0-3374,3 грн, пізньоосінньої - 446,4 грн/га. Зменшення витрат при вирощуванні серадели посівної в підсві до однорічних травосумішок для використання пізньою осінню, відбувається за рахунок відсутності витрат на мінеральні добрива, оскільки вона використовує післядію добрив культури, в яку підсівається, а також відсутності витрат на підготовку ґрунту під її посів. Відмічено, що зі збільшенням норм добрив витрати на вирощування однорічних культур пасовищного конвеєра зростають на 21-66%.

В конвеєрі випробувались нові види аридних кормових культур, що дозволяло отримати достатньо високі врожаї зеленого корму 139,7-387,7 ц/га в літній період, коли через нестачу вологи не розвивались традиційні кормові культури. Умовно чистий прибуток при використанні однорічних травосумішок в конвеєрі коливався від 51,2 до 975,5 грн/га, рентабельність - 2,5-30,3%. Проте не всі культури та системи удобрення були економічно вигідним, це пояснюється різким збільшенням вартості добрив, а також дещо низькою врожайністю однорічних культур в окремі періоди, коли спостерігалась посуха. В цілому серед однорічних культур найвищий умовно чистий прибуток 686,3-1317,3 грн/га та рентабельність 153,7-295,1% забезпечила серадела посівна.

Встановлено також, що при збільшенні норм добрив собівартість 1 ц зеленої маси однорічних трав зменшувалась в середньому на 7-73% і була в межах 20,1-4,1 грн/ц. Так, в ланці озимих культур вона становила 8,4-20,1 грн/ц при середній врожайності їх 101,2-256,0 ц/га зеленої та 21,1-41,3 ц/га сухої маси, літніх культур – 4,1-18,9 грн/ц при середній врожайності 114,1-390,2 ц/га зеленої та 20,2-62,8 ц/га сухої маси, пізньоосінніх – з середньою врожайністю 99,6-198,8 ц/га зеленої та 20,1-40,5 ц/га сухої маси, мав найнижчу собівартість 2,5-4,0 грн/ц, що в 3,3-5,0 рази нижче за озимі однорічні культури, в 1,6-4,7 за ярі однорічні та в 1,1-1,3 рази за багаторічні травосумішки.

Враховуючи те, що система удобрення позитивно впливала на формування собівартості зеленого корму однорічних кормових культур, тому найнижчу собівартість мали культури при вирощуванні без добрив та з внесенням N₆₀P₃₀K₆₀.

В цілому затрати на вирощування кормових культур в конвеєрі можна розділити на 5 складових частин: органічні добрива, оплата праці, паливо, мінеральні добрива, насіння (рис. 2).

При вирощуванні різностиглих багаторічних травосумішок на пасовищний корм в перший рік після поліпшення найбільша частка витрат 45-35% припадає на органічні добрива та вапно, на оплату праці - 30-24%, на паливо - 22-18%, на мінеральні добрива - 13-20%, на насіння йде 3% від загальних витрат. На другий та наступні роки використання різностиглих багаторічних травосумішок структура витрат змінюється, основними затратними статтями є мінеральні

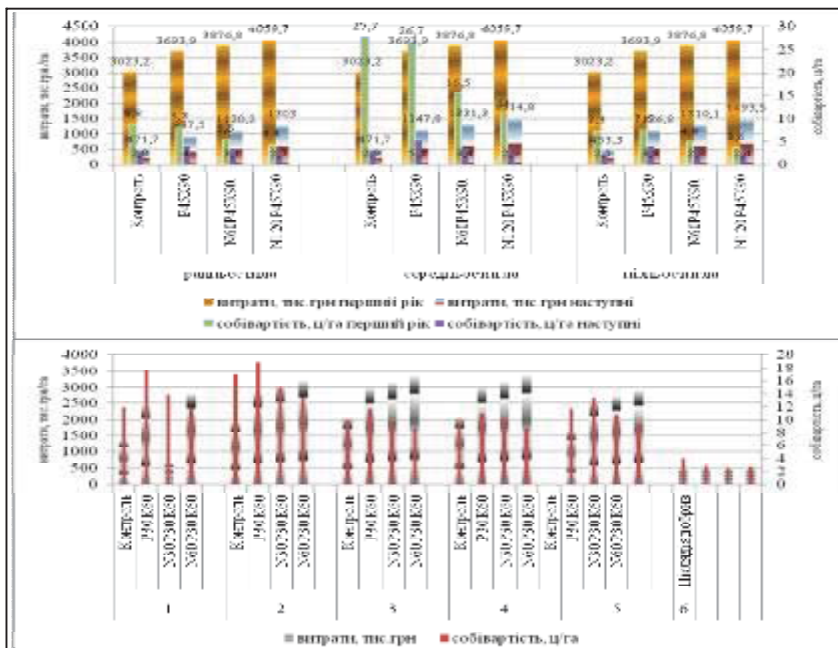


Рис. 1. Економічна оцінка технології вирощування багаторічних (А) та однорічних (Б) культур пасовищного конвеєра, 2006-2010 рр.

Примітка: 1 - тритикале озиме + ріпак озимий, 2 - жито + пелюшка + серадела, 3 - пайза + редька олійна + серадела, 4 - пайза + пелюшка, 5 - овес+амарант+серадела, 6 - серадела підсівна

добрива - 41-53%, оплата праці – 58-27% та пальне – 42-20%.

При вирощуванні однорічних культур загальні витрати можна також поділити на 5 частин. Як і в багаторічних травосумішках, в рік закладки та поліпшення, основну частину займають витрати на органічні добрива - 35-55%, витрати на оплату праці - 19-30%, на пальне – 14-22%, на мінеральні добрива – 9-16% та на насіння – 1-11%.

При вирощуванні сераделі посівної в підсіві до ярих культур витрати складаються із трьох частин. З них найбільша частка 49% припадає на насіння, на оплату праці витрачається 29% та 22% витрачається на пальне.

При оцінці технологій вирощування багаторічних різностиглих травосумішок та однорічних культур на конкурентоспроможність встановлено чітко виражений інтенсивний напрям розвитку таких моделей, де застосовується повна норма мінеральних добрив [7]. В багаторічних різностиглих травосумішках – це варіанти з нормою внесення $N_{60}P_{45}K_{90}$, в однорічних культурах - $N_{60}P_{30}K_{60}$, де коефіцієнт конкурентоздатності в багаторічних травосумішках становив 1,4-2,1, в однорічних – 0,9-1,1 (за винятком сераделі посівної - 4,3-4,7), що на 33-200% та на 10-25% вище за варіанти з внесенням тільки фосфорно-калійних добрив. Проте необхідно відмітити, що у пізньостиглої травосумішки коефіцієнт конкурентоздатності вище 1 отримано і на варіанті з внесенням тільки фосфорно-калійного добрива $P_{45}K_{90}$ (рис. 3).

Серед однорічних культур найвищий коефіцієнт конкурентоздатності технологій 4,3-4,7 встановлено в сераделі посівної, яка підсіяна до однорічних культур. Високі показники обумовлені тим, що в технології її вирощування відсутні затрати на підготовку ґрунту під посів та на придбання й внесення мінеральних добрив.

Встановлено, що технології вирощування озимих культур в ланці пасовищного конвеєра не є конкурентоспроможними. Незалежно від системи удобрення вони мають коефіцієнт конкурентоздатності менше чи на рівні 1.

Загалом середній коефіцієнт конкурентоздатності моделей технологій вирощування всіх культур в ланках пасовищного конвеєра становить 1,27, це вказує на те, що удосконалена модель пасовищного конвеєра є конкурентоспроможною й на 27% перевищує базові технології.

Таким чином, пасовищний конвеєр за рахунок оптимізованого підбору кормових культур здатен забезпечити не лише подовження пасовищного періоду та безперерйне надходження зеленого корму, а й при застосуванні удосконалених технологій їх вирощування, поставляти виробникам економічно-вигідні та збалансовані за поживністю корми.

ВИСНОВКИ

- встановлено, що нові сорти багаторічних трав, група стиглості яких відповідає групі використання, здатні рівномірно формувати надходження корму за циклами імовірного стравлювання в період вегетації, а оптимізований видовий склад

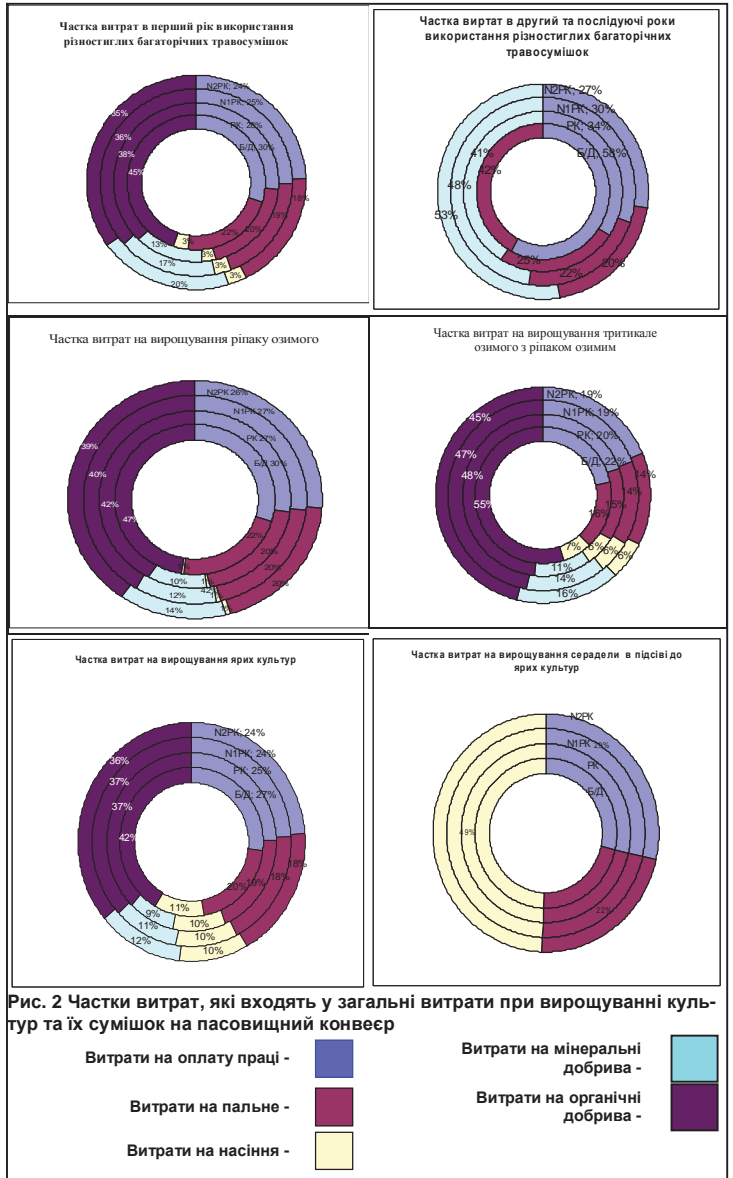


Рис. 2 Частки витрат, які входять у загальні витрати при вирощуванні культур та їх сумішок на пасовищний конвеєр

травосумішок забезпечує довготривале їх використання з умовно чистим прибутком 1136,3-4736,5 грн/га та собівартістю корму 2,1-5,2 грн залежно від системи удобрення;

- введення нових видів однорічних культур, які характеризуються посухостійкістю, дозволило отримати умовно чистий прибуток від 51,2 до 975,5 грн/г із собівартістю 20,1-4,1 грн/ц, найвищий прибуток встановлено у сераделі посівної 1317,3 грн/га при собівартості 2,5-4,0 грн/ц;

- система удобрення сприяла зниженню собівартості як багаторічних на 3,6-60,3% так і однорічних кормових культур на 7-73%
- удосконалена модель пасовищного конвеєра має чітко виражений інтенсивний напрям розвитку з загальним коефіцієнтом конкурентоздатності 1,27, а по культурах 1,1-4,7.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Афанасьев Д. Я. Луга Полесья и пути их улучшения / Д. Я. Афанасьев, А. В. Богонин - К. : Наукова думка, 1984. - 69 с.
2. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Доспехов Б. А. - М.: Колос, 1968. - 336 с.
3. Медведовський О. К. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві / О. К. Медведовський, П. І. Іваненко. - К. : Урожай, 1988. - 205 с.
4. Олексенко Ю. Ф. Однорічні кормові культури в інтенсивному кормовиробництві / Олексенко Ю. Ф. - К. : Урожай, 1988. - 216 с.
5. Примак І. Д. Енергозберігаючі технології вирощування кормових культур / І. Д. Примак, О. С. Кузьменко. - К. : Урожай, 1990. - 200 с.
6. Утеуш Ю. А. Новые перспективные кормовые культуры / Утеуш Ю. А. - Киев: Наукова думка, 1991. - 191 с.
7. Гарькавий А. Д. Конкурентоспроможність технологій і машин / Гарькавий А. Д., Петриченко В. Ф., Спірін А. В. / Навчальний посібник. - Вінниця: "Тріас", 2006. - 73 с.



Рис. 3 Коефіцієнти конкурентоздатності технологій вирощування культур зеленого конвеєра залежно від системи удобрення, 2006 – 2010рр.
Примітка: 1 - ранньостигла травосуміш, 2 - середньостигла травосуміш, 3 - пізньостигла травосуміш, 4 - ріпак озимий, 5 - тритикале озиме + ріпак озимий, 6 - тритикале озиме, 7 - жито + пелюшка + серадела, 8 - редька олійна + пайза, 9 - овес+амарант+серадела, 10 - пайза + пелюшка, 11 - пайза + редька олійна + серадела, 12 - серадела посівна.

А.Є.Стрихар, к.с-г.н., начальник Київської облдержнасінінспекції,
С.Ю.Танцюра, заступник начальника Київської облдержнасінінспекції

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ НАСІННИЦТВА НА КИЇВЩИНІ

Відомо, що найефективнішим інструментом інтенсифікації аграрного виробництва є сорт і насіння. Аналіз показує, що лише за рахунок сорту можна досягти збільшення врожаю на 20-30 відсотків. Це найдешевший важіль впливу на стабілізацію агровиробництва та підвищення врожайності сільськогосподарських культур, особливо в нинішніх умовах. За рахунок ефективного використання сортових ресурсів в області можна додатково отримувати більше 600 тис.тонн високоякісного зерна. Тому в ефективності врожаю сорт і насіння залишається найважливішим фактором, якому повинна приділятися першочергова увага.

У регіоні виробництвом насіннєвого матеріалу займаються 73 насінгоспи, які мають 108 виробничих програм, зокрема 51 по базовому і базовому насінництву та 57 програм по виробництву сертифікованого насіння.

В державі сформовано законодавчу та нормативно-правову базу розвитку насінництва та розсадництва основою якої стали закони України "Про насіння та садивний матеріал", "Про охорону прав на сорти рослин", "Про карантин рослин". Ведеться робота зі створення державних стандартів щодо насіння сільськогосподарських культур, які адаптовані до положень ОЕСР. Розроблено та затверджено положення про Державний реєстр виробників насіння і садивного матеріалу.

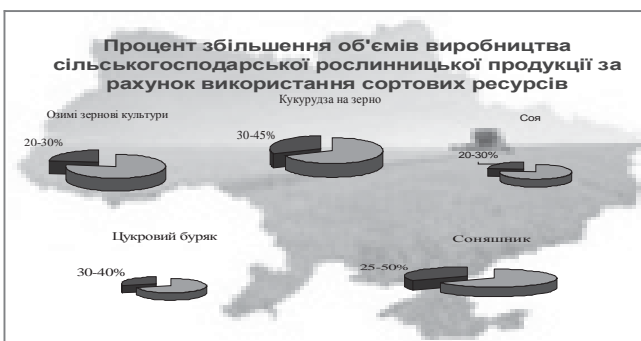
Починаючи з 2004 року проводиться атестація виробників оригінального, елітного, репродукційного насіння і садивного матеріалу та формується Державний реєстр виробників на-

сіння та садивного матеріалу. Розроблені й стали чинними нові національні стандарти на насіння - ДСТУ 2240-93, ДСТУ 2949-94 і ДСТУ 4138-2002, а також нова інструкція з апробації сортових посівів та деякі інші нормативно-правові документи, що регламентують галузь насінництва, положення про проведення ґрунтового та лабораторного сортового контролю.

Для доведення насіннєвого матеріалу до якісних посівних кондицій в області функціонують 9 насіннеочистних заводів, із них 7 спеціалізуються на очистці зернових культур та кукурудзи, 2 заводи по очистці насіння цукрових буряків. Але на жаль потужності таких заводів не завантажені повністю, так, як готують насіннєвий матеріал лише для потреб господарства – власника заводу, або ж для Держрезервнасінфонду України, з яким у наших насіннєвих господарствах тісна співпраця.

Підвищення ефективності селекції та насінництва має важливе значення для стабілізації агропромислового комплексу області. Створення нового покоління сортів і гібридів дозволяє отримувати не лише високий врожай, а й значно поліпшувати якість сільськогосподарської продукції та підвищувати її конкурентоспроможність. Проте найбільша "віддача" досягнень сучасної селекції можлива лише за добре налагодженого насінництва, основна роль якого зводиться до прискореного розмноження й поширення в сільськогосподарському виробництві нових сортів та гібридів, збереженні їх цінних господарських ознак і властивостей, а також високої генетичної ідентичності.

Таблиця 1



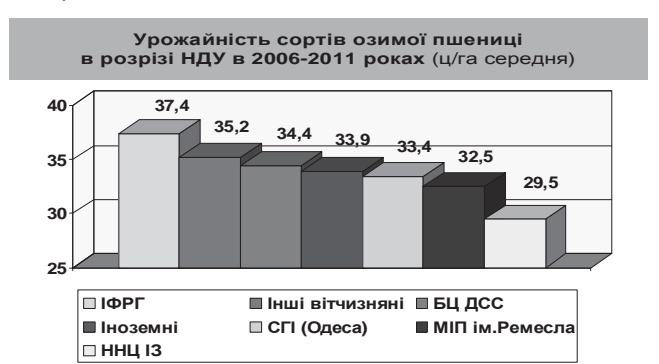
Таблиця 2



Таблиця 3



Таблиця 4



Таблиця 5



Таблиця 6



СУЧАСНІ БІОТЕХНОЛОГІЇ В АГРОПРОМИСЛОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ

За останні десятиріччя сучасна біотехнологія стала важливою складовою частиною світової економіки і, в тому чині, агропромислового виробництва. Сільське господарство, по своїй суті, уявляє складний багатогранний біотехнологічний комплекс по використанню рослин, тварин і біологічних процесів для потреб людини.

Наприкінці 20 і на початку 21 століть в світовому рослинництві відбулись суттєві зміни, які заслужили на термін «зеленої революції». Батько першої зеленої революції Норман Борлауг в 1970 році за активну участь в створенні короткостеблових високоврожайних сортів злаків отримав Нобелівську премію миру з формулюванням «За вклад в вирішення продовольчої проблеми і особливо за здійснення «зеленої революції».

Для забезпечення інтенсивних технологій вирощування високопродуктивних сортів стало необхідним використання значної кількості мінеральних добрив, гербіцидів і хімічних засобів захисту рослин від хвороб і шкідників. Інтенсифікація виробництва супроводжувалась значними витратами енергії, забрудненням водних джерел і погіршенням екологічних умов. Виникла необхідність в створенні нових енергозберігаючих або менш затратних технологій, які в значній мірі були б позбавлені негативних рис першої зеленої революції.

Досягнення молекулярної генетики і культури тканин і органів *in vitro*, які сформували генну інженерію, визначили нову - другу «зелену революцію», яка намагається позбутись недоліків першої. В результаті сформувалась сучасна біотехнологія, завдяки якій рослинам надана властивість захищати самих себе від шкідників, бути стійкими до гербіцидів, мати змінений склад поживних речовин в зерні та ін.

Сучасна біотехнологія пов'язана з ДНК-технологіями і сформувалась в останні десятиліття внаслідок розвитку молекулярної генетики, а традиційна біотехнологія відома біля десяти тисяч років. Сучасна біотехнологія стала ключовим чинником біоекономіки.

За даними експертів Євросоюзу вже в 2010 році обсяг секторів економіки, де визначальними є біотехнології, досяг приблизно 2 трлн. євро. У сучасній біотехнології 80% досягнень в галузі фундаментальної біології в світі припадає на частку США, хоча і здійснюється емігрантами з Китаю, Росії та України. Уявлення, що сучасні біотехнології посіли місце тільки в розвинених країнах Заходу не цілком вірні.

Багато країн мають національні програми розвитку біоекономіки, заснованої на знаннях. Ефективним технологіям не існує бар'єрів і досягнення світової науки і продукція сучасної біотехнології розповсюджуються по всьому світі. У Китаї, зокрема, прийнято програму, в якій ставиться завдання довести обсяг національної біоекономіки в 2015 році до 200 млрд. доларів, а до 2020 року - до 500 млрд. доларів і стати одним з основних світових лідерів на даному напрямі.

В Україні також отримала розвиток біотехнологія сільськогосподарських рослин. В Національній академії аграрних наук України в НТП №23 «Сільськогосподарська біотехнологія 2011-2015 рр.» передбачено розвиток сучасних біотехнологій та підвищення ефективності методів поліпшення господарсько корисних ознак рослин, тварин і мікроорганізмів. У цьому плані важливе значення має залучення передових зарубіжних технологій і вирішення проблеми протистояння між необхідністю інтегруватися в європейську економіку, з одного боку, і забезпечити захист свого внутрішнього ринку, власного товаровиробника і національні інтереси, з іншого.

Кількість землі в обробітку на душу населення постійно зменшується і на сьогодні складає біля 0.25 га. на людину. Тому виникає потреба в пошуку шляхів інтенсифікації рослинництва. Сучасна біотехнологія є могутнім резервом підвищення ефективності рослинництва, перш за все, селекції. Щоб забезпечити в повній мірі потреби постійно збільшувано-

го людства в продуктах рослинництва традиційна селекція, що заснована на гібридизації і доборі, може бути модернізована за рахунок впровадження нових технологій.

Сорт уявляє собою унікальну комбінацію генів яка відрізняє його від інших. Нова комбінація генів і новий сорт створюється внаслідок гібридизації, коли об'єднується генетичний матеріал батьків, перекомбінується і в різних сполученнях розподіляється по окремих рослинах. В наступних поколіннях хромосоми обмінюються фрагментами ДНК, за рахунок чого складається нова комбінація генів. Хромосоми обмінюються сотнями і тисячами генів.

Селекціонер не може знати яка рослина буде містити потрібні сполучення генів. Селекцію характеризує ймовірний характер пошуку потрібних рекомбінантів, що супроводжується значними витратами часу і великими масштабами схрещувань і аналізованого селекційного матеріалу.

Отримання нового сорту очікується через 12 -14 років після гібридизації. В цей час можуть бути розповсюджені нові раси патогенів і шкідників, ніж існуючі під час схрещування. Традиційна селекція не завжди може забезпечити фіто- і ентомосанітарні потреби, які виникнуть через 12-14 років. До того ж, на практиці сорт може бути стійким до хвороб на протязі 5 - 7 років, так як поступово добираються раси патогенів шкідливі для генотипу сорту.

При комбінації сотень і тисяч генів дуже важко передати один, чи декілька необхідних генів. А якщо потрібні гени знаходяться в віддалених в генетичному плані видах, з якими не можлива гібридизація, то заповучити такі гени взагалі стає маловірогідним. Тому паралельно з класичною селекцією набуло поширення поліпшення рослин методами генної інженерії, які дозволяють ввести один або декілька генів і, до того, ці гени можуть бути з віддалених видів.

Завдяки дослідженням молекулярної генетики став відомий, так званий «горизонтальний» перенос генів з генетично віддалених видів. В геномі людини знайдені послідовності ДНК вірусів, в геномі рослин детектовані бактеріальні гени. Принципи універсальності генетичного коду живих істот і методи горизонтального переносу генів покладені в основу генної інженерії рослин. Тобто, методи генної інженерії базуються на природних механізмах обміну генетичною інформацією. За бажанням експериментатора можливо конструювання генотипу рослини з заданими ознаками.

Як скульптор відсікає все зайве і залишає один варіант, так і генний інженер поліпшує рослину одним геном, однією ознакою, а не добирає з десятків тисяч рослин одну зі сполученням тисяч генів, де може знайтись і потрібний. А цей ген, за яким традиційною селекцією поліпшується рослина, може бути зчепленим з іншими, від яких треба позбутись. Тому створення сорту і потребує огляду великої кількості рослин. Хоч традиційна селекція не вичерпала себе, в той же час генна інженерія може значно підвищити її ефективність.

З одного боку, велика кількість комбінацій схрещування і аналіз масиви різноманітних рослин надає можливість знайти таке сполучення генів, або їх алелів, яке може створити унікальний за своїми властивостями генотип. З другого боку, в вік Інтернета і нанотехнологій традиційна довготермінова селекція може бути суттєво підкріплена і поліпшена сучасними біотехнологіями. Перший приклад - це створення генномодифікованих рослин, яким наданий агрономічно важливий ген з видів, які не схрещуються з рослинами. Не одна технологія за історію людства не мала такого швидкого розповсюдження своєї продукції, як ГМР.

Перші комерційні трансгенні рослини на значній площі почали висіватись в 1996 році і за 15 років площа Гм рослин досягла майже 150 мільйонів гектарів і кожного року збільшується на 10-12%. Світова економіка продовжує залишатися ареною зіткнення інтересів різних країн. Яскравим прикладом

боротьби американського і західноєвропейського ринків є ситуація з генномодифікованими (ГМ) рослинами. ГМ-рослини вирощують фермери в 29 країнах. На сьогоднішній день в світі зареєстровано біля 150 подій генної трансформації у 22 видів рослин за 15 ознаками.

Роботи в галузі генної інженерії рослин продовжують розвиватись бурхливими темпами. В світі відбувається тотальна біотехнологізація всіх країн. Рушійними силами даного процесу є: по-перше, потреба в енергії та сировині, по-друге, екологічні проблеми, з якими сьогодні стикається цивілізація. Регулюючі структури ще 30 країн світу дали дозвіл на використання біотехнологічних культур в якості продуктів харчування для людей та кормів для тварин. Основними біотехнологічними культурами залишаються соя, кукурудза, бавовник і ріпак.

Впровадження біотехнологічних ГМ рослин в деяких країнах супроводжувалось кампаніями протесту під гаслами «біобезпеки» та «захисту екології». Проти розповсюдження ГМ рослин виступив ряд країн, що розвиваються, і де існує історична недовіра до розвинених країн і побоювання стати полігоном для випробування нових видів продукції. Країни Об'єднаної Європи також не підтримали вирощування ГМ-рослин. Останнє стало одним з провідних аргументів стримування ГМ рослин в Україні.

Аналіз європейської ситуації показує, що основні генно модифіковані рослини соя, кукурудза, бавовник не займають досить значну площу в ОЄ. Але основна причина економічна. В Європі існує перевиробництво продукції харчування і немає великої потреби в збільшенні валових зборів.

По-друге, Європа відстала від США в галузі генної інженерії рослин і якщо б не ввела мораторій на ГМ рослини і продукти, то європейським фермерам було б нелегко конкурувати з більш дешевими і якісними продуктами із-за океану. Заборону на ввіз ГМ продуктів ОЄ пояснює з позицій біобезпеки, але країни експортери заявляють, що це тільки привід для протекції ринку.

Результати досліджень показують, що модифіковані гени в рослинах нічим суттєво не відрізняються від тих, що ми споживаємо з їжею. Людина існує в світі чужорідних ДНК і по-ява в клітинах рослин нових генів суттєво не змінить ситуацію. Значна частина антибіотехнологічної кампанії в Європі має фінансову підоснову. Не виступають ті ж західноєвропейські «зелені» проти генно-інженерних ліків. А проти генно-модифікованих рослин організована ціла кампанія.

В популярній літературі людей лякають тяжкими наслідками при вживанні продуктів генно-модифікованих рослин. Супротивники генетичної трансформації рослин говорять про непередбачуваний вплив трансгена на метаболізм самої рослини: новий ген з віддаленого в генетичному плані виду начебто може викликати порушення роботи інших генів, що на їх думку може привести до синтезу токсинів або речовин з онкогенним ефектом. Але цього не трапляється ні при внутрішнь-видовій, ні при віддаленій гібридизації і немає підстав очікувати при введенні нових генів шляхом генної інженерії.

Багато сортів рослин отримані внаслідок мутагенезу. Рослини обробляються супермутагенами, які є сильними канцерогенами і призводять до значних змін геному. І ніхто не каже, що такі сорти можуть бути шкідливими для здоров'я людини. А уявіть собі наслідки організації кампанії протесту проти сортів пшениці, створених з участю мутантів - канцерогенів. На пачці борошна маркування – виготовлено з обробкою канцерогенами навряд чи буде позитивною рекламою продукту.

А генно-модифіковані рослини, в геномі яких зроблені хірургічно мізерні зміни, виставляються як загроза людству. Стійкість рослин до гербіцидів досягається перенесенням до рослин з ґрунтової бактерії *Agrobacterium tumefaciens* гена, що кодує фермент, обумовлюючий стійкість до дії гербіциду. Стійкість трансгенного сорту до певного гербіциду (гліфосату і глюфозінату) дозволяє обприскувати культури цим гербіцидом, знищуючи бур'яни без шкоди для культурної рослини. Використання стійких до гербіцидів рослин сприяє зменшенню трудових витрат і здешевлює продукцію

Стійкість ГМ-рослин до комах-шкідників досягається внесенням гена, що викликає вироблення інсектицидного токсину (такого як токсин Bt з бактерії *Bacillus thuringiensis*). Найбільш успіхів в створенні Bt-сортів вдалося досягти на картоплі, кукурудзі і бавовнику. Суттєво зменшилось використання інсектицидів хімічної природи, підвищився врожай за рахунок зменшення збитку, що надавали шкідники.

Генно-модифіковані рослини розповсюджуються по всьому світі і в тому чині в Україні. Парадоксальна ситуація, коли в Україні ГМ рослини, по суті, не заборонені, але не реєструються, сприяла нелегальному розповсюдженню ГМ сої і кукурудзи. І хоч ГМ рослини проходять детальні випробування і є більш якісними ніж їх аналоги, є необхідність контролю за їх розповсюдженням.

По-перше, необхідно витримувати просторову ізоляцію між ГМ і звичайними рослинами для збереження не модифікованих рослин.

По-друге, треба запобігти вивільненню генних конструкцій в дику природу. Треба запобігти отриманню супербур'янів стійких до гербіцидів, що може мати негативні наслідки.

Крім того, використання в селекційних установах закордонних неідентифікованих на віміз ГМ генетичних джерел може привести до створення вмістзних сортів, які містять чужий інтелектуальний продукт – генетичні конструкції

Другим напрямом використання ДНК-технологій є молекулярні, або геномні, маркери, що дає щорічний прибуток у рослинництві розвинених країн в 15 мільярдів доларів. Цей напрям не мав такого протистояння, як ГМ рослини. Український вчений О.О.Созинов в минулому столітті розробив принципи і методологію використання біохімічних білкових маркерів в генетиці і селекції. В ПБЦ НААНУ вперше в СНД розроблена система молекулярних маркерів на основі полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР) для використання в генетико-селекційних дослідженнях.

Визначення молекулярно-генетичного поліморфізму за даними ПЛР-аналізу впроваджено в десяти інститутах УААН. Стало можливим більш ефективно вирішувати проблеми генетики, селекції і насінництва, скоротити об'єми селекції, зосередити увагу на рослинах, що несуть потрібні марковані гени. За допомогою ко-домінантних монолокусних поліалельних маркерів на основі мікросателітів визначається генетична однорідність, типівість сортів і ліній, гібридів.

Серед проблем, що ефективно вирішуються з допомогою молекулярних маркерів є реєстрація сортів сільгоспрослин. В ПБЦ розроблені ДНК-технології ідентифікації і реєстрації сортів важливіших видів рослин. Створюються і поповнюються банк даних ДНК-типуювання сортів пшениці, ячменю, кукурудзи, сорго, соняшника, хмелю.

За наявності даних банку ДНК-типуювання спрощується визначення новизни сорту і термін дослідження новизни скорочується з двох-трьох років до півтора – двох місяців. Розподільча здатність визначення новизни за молекулярними маркерами набагато вища ніж традиційний морфологічний аналіз. Рекомендована попередня оцінка шляхом типуювання ДНК рослин кандидатів в сорти до включення у сортовипробування.

Одночасно за ДНК-аналізом виявляються особливості структури сорту, його генотиповий склад, генетична чистота та ін. ПБЦ НААН пропонує створити державну програму по ДНК-типуюванню сортів рослин, що реєструються в Україні. ДНК-паспортизація є сучасним ефективним засобом охорони прав на сорти рослин. Визначення належності насіння або посівів певному сорту здійснюється за декілька днів і є надійним інструментом боротьби з нелегальним використанням насінневого матеріалу селекційних установ.

В ПБЦ також розроблена ДНК-технологія визначення генетичної чистоти і типовості сортів, ліній, гібридів, яка може бути використана для характеристики насіння. Випробовується методика визначення типовості і стерильності – фертильності кукурудзи, яка може повністю замінити ґрунт-контроль. Заміна ґрунт-контролю на ДНК-контроль стане ще одним впровадженням ресурсозберігаючих ДНК-технологій в практиці рослинництва України.

РОЗДІЛ 4. НАСІННЄВІ СХЕМИ ОЕСР



Н.М.Храпійчук, МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВА УКРАЇНИ
В.В.Вишневський, СЕЛЕКЦІЙНО-ГЕНЕТИЧНИЙ ІНСТИТУТ – НЦНС

СХЕМИ ОЕСР СОРТОВОЇ СЕРТИФІКАЦІЇ АБО КОНТРОЛЮ НАСІННЯ, ЯКЕ МАЄ ОБІГ У МІЖНАРОДНІЙ ТОРГІВЛІ

Версія насіннєвих Схем ОЕСР 2012 року повністю відповідає змісту попередньої версії "Насіннєві Схеми 2011р." Після погодження Радою ОЕСР змін, ухвалених на Щорічних зборах у 2011 році, друкована версія стане доступною в середині 2012 року.

Представлений нижче матеріал є фаховим перекладом оригінальної версії "Насіннєвих Схем 2011 року", яка за структурою і змістом суттєво відрізняється від версії 2010 року, що досі в Україні вважається офіційною.

У зв'язку з тим, що Україна приєдналася до участі у роботі ОЕСР поки що по двом насіннєвим Схемам, тут подано окремі найбільш важливі розділи повної версії "Насіннєвих Схем 2011 року", а саме: Загальну частину, що стосується всіх насіннєвих Схем, Схему для насіння зернових та Схему для насіння кукурудзи і сорго.

Повна версія "Насіннєвих Схем 2011 року" є загальнодоступною на офіційному сайті ОЕСР: www.oecd.org/tad/seed

Насіннєві Схеми ОЕСР «2011». ОБ'ЄДНАНА ВЕРСИЯ за версією Ради ОЕСР від 28 вересня 2000 р. [C(2000)146/FINAL] з подальшими змінами [C(2007)122, C(2007)123, C(2007)128, C(2008)150, C(2008)151, C(2008)152, C(2008)153, C(2009)155 і C(2010)133]

ОРГАНІЗАЦІЯ ЕКОНОМІЧНОГО СПІВРОБІТНИЦТВА ТА РОЗВИТКУ

ПАРИЖ 2011 рік

➤ Цей документ є оновленою версією Насіннєвих Схем ОЕСР. Він змінює собою попередню версію, «Насіннєві Схеми ОЕСР 2010» (січень 2010р.) та включає всі зміни, які були погоджені під час Щорічного засідання 2010р. і ухвалені Комітетом з питань сільського господарства та Радою ОЕСР.

➤ У виданні 2011 року відображено внесення змін до Правил щодо приєднання нових країн до Схем, що було погоджено Радою ОЕСР в листопаді 2010 року [C(2010)133].

➤ Також, це видання включає повідомлення про розширення участі Південної Африки в Схемі для зернових культур, кукурудзи та сорго [TAD/CA(2010)10] та повідомлення про консолідацію Правил насіннєвих Схем ОЕСР [TAD/CA(2010)18].

➤ В липні 2008 року Рада ОЕСР прийняла рішення делегувати компетентний орган до Комітету з питань сільського господарства для погодження Змін, внесених у додатки до Кодів та Схем ОЕСР [C(2008)120].

➤ Відповідно до цього рішення, Комітет з питань сільського господарства погодив в 2010 році наступні зміни до насіннєвих Схем ОЕСР: Зміни до Правил щодо прийняття сортів [TAD/CA(2010)9] та Зміни до Правил щодо розмноження закордонном [TAD/CA(2010)19].

ЧАСТИНА I

ІНФОРМАЦІЯ ЮРИДИЧНОГО ТА ЗАГАЛЬНОГО ХАРАКТЕРУ, ЯКА Є СПІЛЬНОЮ ДЛЯ ВСІХ НАСІННЄВИХ СХЕМ. 2011 РІК. РІШЕННЯ РАДИ

щодо перегляду Схем ОЕСР сортової сертифікації або контролю насіння, призначеного для міжнародної торгівлі [C(2000)146/FINAL від 28 вересня 2000 року, із доповненнями C(2003)18, C(2003)23, C(2004)97, C(2005)38, C(2005)171, C(2006)53, C(2006)71, C(2006)75, C(2007)12, C(2007)123, C(2007)128 та]

РАДА,

• зважаючи на Статтю 5 а) та с) Конвенції Організації економічного співробітництва та розвитку від 14 грудня 1960р.;

• зважаючи на Рішення Ради від 10 жовтня 1988 року щодо перегляду Схем ОЕСР сортової сертифікації насіння трав та олійних культур, призначеного для міжнародної торгівлі [C(88)68 (Final)], зі змінами та доповненнями від 19 березня 1991 року [C(91)19/FINAL], 19 травня 1992 року [C(92)53/FINAL], 2 грудня 1993 року [C(93)19/FINAL], 27 грудня 1993 року [C(93)120/FINAL], 20 липня 1995 року [C(95)13/FINAL], 14 вересня 1995 року [C(95)161/FINAL], 16 грудня 1996 року [C(96)173/FINAL] та 13 липня 1999 року [C(99)70/FINAL];

• зважаючи на Рішення Ради від 10 жовтня 1988 року щодо перегляду Схем ОЕСР сортової сертифікації насіння зерно-

вих культур, призначеного для міжнародної торгівлі [C(88)69(Final)], зі змінами та доповненнями від 24 вересня 1990 року [C(90)80/FINAL], 19 березня 1991 року [C(91)19/FINAL], 20 липня 1995 року [C(95)13/FINAL], 14 вересня 1995 року [C(95)161/FINAL] та 13 липня 1999 року [C(99)70/FINAL];

• зважаючи на Рішення Ради від 10 жовтня 1988 року щодо перегляду Схем ОЕСР сортової сертифікації насіння цукрового та кормового буряків, призначеного для міжнародної торгівлі [C(88)66 (Final)], зі змінами та доповненнями від 19 березня 1991 року [C(91)19/FINAL], 20 липня 1995 року [C(95)13/FINAL], 14 вересня 1995 року [C(95)161/FINAL] та 13 липня 1999 року [C(99)70/FINAL];

• зважаючи на Рішення Ради від 10 жовтня 1988 року щодо перегляду Схем ОЕСР сортової сертифікації насіння підземної конюшини та подібних видів, призначеного для міжнародної торгівлі [C(88)70(Final)], зі змінами та доповненнями від 19 березня 1991 року [C(91)19/FINAL], 20 липня 1995 року [C(95)13/FINAL], 14 вересня 1995 року [C(95)161/FINAL] та 13 липня 1999 року [C(99)70/FINAL];

• зважаючи на Рішення Ради від 10 жовтня 1988 року щодо перегляду Схем ОЕСР сортової сертифікації насіння кукурудзи та сорго, призначеного для міжнародної торгівлі [C(88)67 (Final)], редаговане 19 березня 1991 року [C(91)19/FINAL], 3 червня 1993 року [C(93)51/FINAL], 2 грудня 1993 року [C(93)121/FINAL], 20 липня 1995 року [C(95)13/FINAL], 14 вересня 1995 року [C(95)161/FINAL] та 13 липня 1999 року [C(99)70/FINAL];

• зважаючи на Рішення Ради від 16 березня 1971 року щодо перегляду Схем ОЕСР сортової сертифікації насіння овочевих культур, призначеного для міжнародної торгівлі [C(71)31 (Final)], зі змінами та доповненнями від 24 жовтня 1974 року [C(74)197], 24 червня 1976 року [C(76)133], 14 червня 1977 року [C(77)121], 19 березня 1991 року [C(91)19/FINAL], 20 липня 1995 року [C(95)13/FINAL], 14 вересня 1995 року [C(95)161/FINAL] та 13 липня 1999 року [C(99)70/FINAL];

Відповідно до пропозиції Комітету з питань сільського господарства

I. ВИРІШУЄ:

1) Схеми ОЕСР сортової сертифікації або контролю насіння, призначеного для міжнародної торгівлі (тут і надалі, «насіннєві Схеми ОЕСР») включають Правила та Директиви, що застосовуються до семи груп видів, включених до таких Схем:

- **Схема для насіння трав та бобових** (Додаток VI до Рішення)
- **Схема для насіння хрестоцвітних, олійних та прядивних** (Додаток VII до Рішення)
- **Схема для насіння зернових** (Додаток VIII до Рішення)
- **Схема для насіння буряка** (Додаток IX до Рішення)
- **Схема для насіння підземної конюшини та подібних видів** (Додаток X до Рішення)
- **Схема для кукурудзи та сорго** (Додаток XI до Рішення)
- **Схема для насіння овочевих** (Додаток XII до Рішення)

Насіннєві Схеми ОЕСР повинні застосовуватись відповідно до Рішення, включаючи основні принципи та метод застосування й іншу відповідну інформацію, спільну для всіх Схем (Додаток I та V до цього Рішення), а також відповідно до Правил і Директив, які стосуються кожної Схеми окремо (Додатки VI та XII).

2) Кожна насіннєва Схема ОЕСР повинна бути:

(а) доступною всім країнам-членам Організації, а також всім країнам-членам Організації об'єднаних націй, її спеціальним агенціям або членам Світової організації торгівлі, які бажають бути учасником Схем відповідно до процедури участі, зазначеної в Додатку III до цього Рішення;

(б) повинні застосовуватись уповноваженими компетентними установами, або установами, які відповідають за застосування Схем, а також урядами країн, які є учасниками Схем;

Перелік країн-учасниць однієї чи декількох Схем зазначений у Додатку IV.

3) Країна, яка бажає приєднатись до однієї або кількох насінневих Схем повинна повідомити про свій намір Генерального секретаря, який, в свою чергу, мусить проінформувати інші країни-учасниці відповідно.

4) Якщо країна є учасницею насінневої Схеми ОЕСР, для кожної партії насіння, сертифікованій згідно з цією Схемою, то вона повинна обов'язково виконувати такі вимоги:

- слідувати основним положенням та методу застосування, що є спільними для всіх насінневих Схем (Додаток I до цього Рішення);

- а також виконувати Правила та Директиви відповідних насінневих Схем ОЕСР (в Додатку до цього Рішення);

- забезпечити їх застосування компетентними органами як це зазначено вище в пункті 2(б).

Проте, країни-учасниці Схем можуть ухилитись від цих Правил та Директив за умови, зазначеної в Додатку V до цього Рішення. Країни, які беруть участь в експерименті з відхиленням від Правил, повинні повідомити про це Генерального секретаря та сповістити інші країни-учасниці відповідно.

5) Країна-учасниця, яка має претензії щодо невиконання вищезгаданих зобов'язань, може викласти суть проблеми керівництву Організації. Скарга мусить бути розглянута Комітетом з питань сільського господарства, який повинен звітувати Раді про результат.

6) Кожен раз, коли слова «країна» або «держава» зустрічаються в Рішенні або Додатках до Рішення, вони повинні розумітись як «країна та економіка (народне господарство)» або «держава та економіка (народне господарство)».

II. ЗОБОВ'ЯЗУЄ Комітет з питань сільського господарства звітувати Раді, коли та вважає це за потрібне, про діяльність згідно насінневих Схем ОЕСР та, за необхідності, подавати до Ради пропозиції стосовно внесення змін до Схем.

III. ПРИЙМАЄ РІШЕННЯ:

Це Рішення замінює Рішення Ради C(71)131(Final) від 16 березня 1971 року, C(88)66 (Final), C(88)67(Final), C(88) 68 (Final), C(88)69 (Final) та C(88)70 (Final) від 10 жовтня 1988 року, а також відповідні зміни до вищезгаданих рішень, які цим документом анулюються.

ДОДАТОК I ДО РІШЕННЯ

ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ

1. Головною метою насінневих Схем ОЕСР є заохочення використання насіння незмінно високої якості країнами-учасницями. Схеми ОЕСР уповноважують використання етикеток та сертифікатів для насіння, виробленого й підготовленого для міжнародної торгівлі відповідно до встановлених принципів.

2. Визначено сім насінневих Схем відповідно до груп видів сортів культурних рослин:

- Трави та бобові;
- Хрестоцвіті та інші олійні та прядивні види;
- Зернові;
- Кормовий та цукровий буряк;
- Підземна конюшина та подібні види;
- Кукурудза та сорго;
- Овочеві.

Кожна Схема включає в себе ряд правил та директив, метою яких є забезпечення сортової сертифікації насіння, окрім Схеми для насіння овочевих культур, відповідно до якої насіння, визначене як «Стандартне насіння», що знаходиться в загальній торгівлі, не може бути сертифікованим, а може тільки контролюватись.

3. Якщо країна є учасницею однієї або декількох Схем ОЕСР, обов'язково потрібно запевнитись в тому, що потрібно чітко дотримуватись всіх правил та положень Схем.

4. Визначення

Наступні визначення застосовуються з метою сортової сертифікації відповідно до Схем ОЕСР:

4.1. Ідентифікація сортів

Ідентифікація сорту визначається офіційним описом його характеристик, похідних відповідного генотипу або комбінації генотипів.

4.2. Сортова чистота

Сортова чистота – це співвідношення рослин або насіння в межах популяції, що відповідає офіційному описові сорту.

Рослини або насіння, вважаються такими, що забруднюють сорт (відхилення), коли відмінність їх від сорту є очевидною.

5. Схеми базуються на наступних принципах:

5.1. Вони включають в себе тільки ті сорти, що є офіційно визнаними як відмінні й мають прийнятну цінність щонайменше в одній з країн-учасниць, за винятком процедури відхилення, зазначеної у Додатку V-A. Назви таких сортів публікуються в офіційних переліках;

5.2. Все виготовлене Сертифіковане насіння повинно мати прямий зв'язок через одне або декілька поколінь з автентичним Базовим насінням сорту. Кількість поколінь, дозволена для видів або сортів, що перехресно запилюються, має бути суворо обмеженою. Основним фактором, що визначає стандарт для Сертифікованого насіння, є сортова чистота Базового насіння, тому для Базового насіння приписані спеціальні тести. Задовільні умови для виготовлення та обробки Базового та Сертифікованого насіння повинні забезпечуватись і перевірятись польовими інспектуваннями та пост-контрольними тестами;

5.3. Пост-контрольне тестування проводиться, щоб підтвердити задовільне виконання Схем. Зокрема, такі тестування мають на меті визначення того, що характеристики сортів залишилися без змін в процесі розмноження, а також забезпечена перевірка ідентифікації сорту та чистоти окремих партій насіння.

6. Щорічний внесок

6.1. Витрати, необхідні у зв'язку із роботою Схем, мають бути оплачені з асигнувань згідно Частини II бюджету Організації. Кожна країна, яка бере участь в одній або декількох схемах, має погодитись на сплату в ОЕСР щорічного внеску, який є сумою, що складається з таких двох елементів:

- основний внесок, сума якого встановлюється на Щорічних зборах;

- додаткова сума, що застосовується до кожної країни-учасниці Схеми (що є або не є членом ОЕСР) відповідно до критерію, визначеного Рішенням Ради C(63) 155 (Final) зі змінами та доповненнями.

6.2. Такі внески коригуються щорічно відповідно до рівня витрат, необхідних для роботи за Схемою, а також відповідно до змін індексу цін і масштабів, що використовуються в процедурах складання бюджету Організації. Щорічний внесок нової країни-учасниці повинен залишатись чистим внеском до бюджету Схеми. Секретаріат має звітувати про будь-яку несплату консультаційній щодо Схем групі, яка, в свою чергу, має вжити відповідних заходів, включаючи перегляд статусу країни-учасниці.

6.3. Країна-учасниця вважається боржником, починаючи з 1 січня року, наступного за роком, в який була висунута вимога щодо сплати щорічного внеску (базової суми та додаткової суми), якщо такий внесок залишається повністю або частково несплаченим до цієї дати. В такий перший рік заборгованості нові позиції, що подаються країною-боржником для включення до Переліку сортів ОЕСР, придатних для сертифікації, не з'являться у новому Переліку, поки борг не буде погашено. У другий рік існування заборгованості країна-боржник не отримуватиме жодної документації і всі раніше внесені до переліку сорти можуть бути видалені з нового Переліку на час його публікації. У третій рік існування заборгованості ОЕСР повідомить країну-боржника про свою пропозицію щодо її виключення з участі в Схемах. Рішення про таке виключення буде прийматись Радою ОЕСР за пропозицією Щорічних зборів спеціально уповноважених державних органів і Комітету з питань сільського господарства, якщо Рада не вирішить, за спільною згодою, не приймати таке рішення. Рішення про виключення має бути доведено до відома країни-боржника.

6.4. Сплата країною-боржником заборгованості у перший або другий рік, відмінить всі заходи, вжиті раніше щодо неї. Погашення боргу в третій рік існування заборгованості та відміна всіх санкцій, раніше вжитих щодо країни-боржника, підлягатиме рішенню Щорічних зборів спеціально уповноважених державних органів на основі результатів оцінки, виконаної за рахунок країни-боржника у відповідності з умовами процедури прийняття нової країни, передбаченої в Додатку III до Рішення, розділ 3. Якщо країну-учасницю виключено, вона втрачає всі права на використання Сертифікатів ОЕСР на насіння та етикеток за проведення міжнародних операцій. Учасники та спостерігачі насінневих Схем ОЕСР повинні отримувати повідомлення про всі події, пов'язані з застосування цієї процедури.

6.5. Ця процедура застосовуватиметься до заборгованостей щодо внесків, які мають бути сплачені у 2006 році та наступних роках. Заборгованості щодо внесків, які повинні бути сплачені за один чи більше років до 2006 року, підлягають окремому розрахунку з Організацією.

4. Успіх Схем залежить від дуже тісного співробітництва між організаціями/підприємствами, які вирощують сорти, придатні для сертифікації, та спеціально уповноваженими органами в країнах-учасницях. Зокрема, коли розмноження насіння відбувається за межами країни реєстрації сорту, і спеціально уповноважений орган видає дозвіл на таке комерційне розмноження, виробник має проконсультуватись та підтримувати близький зв'язок із спеціально уповноваженими органами відповідних країн.

ДОДАТОК II ДО РІШЕННЯ

ПРИНЦИП ДІЯЛЬНОСТІ

1. Уряд кожної країни-учасниці Схем має визначити органи, що нести відповідальність за виконання таких Схем у відповідній країні.

2. ОЕСР повідомить назви та адреси спеціально уповноважених органів, а також про будь-які зміни у їх призначення всім країнам-учасницям Схем, а також всім спостерігачам.

3. Функціонування та розвиток Схем переглядатимуться на Щорічних зборах представників спеціально уповноважених органів, на яких країни-учасниці, члени та нечлени засідатимуть в алфавітному порядку. Такі Щорічні збори звітуватимуть про свою роботу і будуть висовуватись Раді ОЕСР такі пропозиції, які вважатимуться необхідними, що підлягатимуть попередньому схваленню Комітетом з питань сільського господарства.

4. Посадовими особами Щорічних зборів будуть Голова зборів та два Віце-Голови, призначені наприкінці попередніх Щорічних зборів, які повинні виконувати свої обов'язки до офіційного ухвалення Короткого звіту таких зборів. Для забезпечення постійного та ефективного співробітництва із Секретаріатом, за виключенням, якщо інше передбачено регламентом Організації, бажано, щоб два Віце-голови були майбутнім Головою та колишнім Головою зборів. Терміни їх перебування на посаді не повинні перевищувати два роки, а головування є також відкритим для країн-нечленів і має відображати участь в різних регіонах світу.

5. Секретаріат ОЕСР має забезпечити координацію виконання Схем на міжнародному рівні. Однак, деякі види діяльності можуть бути передані за контрактом державній установі країни-учасниці, яка діє як технічний координаційний центр. Витрати, пов'язані з цим, будуть оплачуватись згідно щорічного контракту між ОЕСР та такою установою.

6. Консультаційна група складається з посадових осіб Щорічних зборів. В її роботі прийматиме участь Координаційний центр. Метою цього є допомога Секретаріатові у підготовці наступних Щорічних зборів, включаючи питання, що стосуються прийняття нових країн, а також пропонування рішень, за необхідності, невідкладних проблем, що можуть виникнути при виконанні Схем. Консультаційна група скликається Секретаріатом на вимогу будь-кого з членів або будь-якої країни, що приймає участь в Схемах. Вона може надавати свої консультації письмово і запрошувати одну або більше країн-учасниць до свого представлення в групі.

7. Якщо партії насіння мають офіційні етикетки та мають пломбування згідно цих Правил та Директив, цим розуміється,

що всі тести та інспектування були виконані із суворим дотриманням до цих Правил та Директив.

8. Сертифікація та використання етикеток та сертифікатів, зазначених в цих Правилах та Директивах не накладають на ОЕСР жодних зобов'язань щодо виплати будь-яких компенсацій.

ДОДАТОК III ДО РІШЕННЯ

ПРОЦЕДУРА ПРИЄДНАННЯ НОВОЇ КРАЇНИ ДО ОДНІЄЇ ЧИ ДЕКІЛЬКОХ НАСІННЕВИХ СХЕМ ОЕСР

1. Придатність для Насінневих Схем ОЕСР

1.1. Країни-члени ОЕСР можуть приймати участь в Схемах на основі письмового повідомлення, адресованого Генеральному секретареві ОЕСР.

1.2. Країна-член Організації Об'єднаних Націй, її спеціальні органи або Світова Організація Торгівлі може подавати письмову заяву Генеральному секретареві ОЕСР щодо участі в одній або декількох Схемах.

1.3. Технічні критерії, необхідні для роботи Схем, застосовуються як до країн-членів ОЕСР, так і до країн, які не є членами.

2. Технічні критерії

Технічні критерії, що мають бути задоволені країною, яка надає вищевказане повідомлення або заяву, зазначені в чинних правилах насінневих Схем ОЕСР і включають наступне:

2.1. Країна має надати опис державної схеми сертифікації насіння та копію державних правил і процедур, що регулюють процес сертифікації насіння.

2.2. Потрібно зробити порівняння між правилами Схеми ОЕСР та правилами державної схеми для кожної Схеми, що буде виконуватись, особливо відносно:

- (i) врожаю минулого року;
- (ii) ізоляції – фізичної та від джерела чужорідного пилку у випадку з видами з перехресним запиленням;
- (iii) перевірки сортової ідентифікації;
- (iv) стандартів чистоти сорту.

2.3. Країна має описати розвиток своєї схеми сертифікації за попередні п'ять років та докладно вказати кількість сертифікованого насіння, виробленого впродовж останніх трьох років.

2.4. Країна повинна мати державний реєстр сортів, насіння яких має бути сертифіковано згідно з Схемами ОЕСР у найближчому майбутньому. Державний реєстр сортів має включати тільки ті сорти, які пройшли тестування і були визнані відмінними, однорідними та стабільними у відповідності із міжнародно визнаними нормативами. Також сільськогосподарські культури, сорти повинні мати прийнятну цінність для культивування та використання щонайменше в одній країні-учасниці.

2.5. Країна має вирощувати зразки Базового та Сертифікованого насіння на до-контрольних та пост-контрольних ділянках не менш ніж три останні роки.

2.6. Країна повинна мати відповідно кваліфікований персонал й все необхідне устаткування для забезпечення ефективного проведення сертифікації насіння у відповідності до правил та процедур насінневих Схем ОЕСР.

2.7. Країна має надати інформацію про характер та перспективи поточної міжнародної торгівлі насінням, а також вказати свою участь в організаціях, що мають відношення до міжнародної торгівлі насінням.

3. Завдання з оцінювання

3.1. Секретаріат ОЕСР має визнати отримання повідомлення/заяви і вивчити додану до нього/неї технічну документацію. Якщо технічна документація була визнана задовільною, Секретаріат наносить візит до країни, яка подала повідомлення/заяву, за участі представника спеціально уповноваженого державного органу. Цілями такого завдання є наступне:

i. Пояснити технічні та адміністративні наслідки Правил та Директив Схем, а також свою організацію та координування на міжнародному рівні;

ii. Встановити, чи є наявним технічне устаткування та адміністративні установи для роботи за Схемами; відповідним чином мають бути оцінені різні етапи процесу сертифікації (польове інспектування, відбір зразків, пломбування, прикріплення етикеток, лабораторний аналіз і таке інше);

iii. Розглянути необхідність у допомозі експерта впродовж початкового періоду дії Схеми.

3.2 Оцінювальна місія повинна надати об'єктивну оцінку щодо можливості країни-заявника відповідати технічним критеріям Насінневих Схем.

3.3 Оцінювальна місія повинна бути проведена експертами, призначеними Секретаріатом ОЕСР та які повинні звітувати безпосередньо до Секретаріату ОЕСР. Їх висновки та рекомендації базуються на проведеному оцінюванні. Звіт про проведення оцінювальної місії, включаючи рекомендації та висновки, готується Секретаріатом та учасниками оцінювальної групи, який представляється для обговорення та погодження учасниками насінневих Схем ОЕСР на Щорічних зборах.

3.4 У процесі оцінювання, країна, яка подала заяву та всі країни-учасниці насінневих Схем ОЕСР поважають правила процесу перевірки та гарантують незалежність і об'єктивність процесу оцінювання та рішення, яке відповідно приймається.

3.5 Секретаріат ОЕСР є відповідальним за процес підготовки прийняття країни, який відбувається шляхом тісного співробітництва із країною, що подавала заяву, експертами та бюро. Процес листування стосовно оцінювальної місії повинен відбуватись через Секретаріат.

3.6 Країна, яка подає заяву є відповідальна за фінансування місії (витрат, пов'язаних із транспортом і т.д.), а також за надання всіх необхідних деталей (переклад, і т.д.) а також зробити свій внесок в складання звіту про оцінювальну місію.

4. Участь в Щорічних зборах

4.1. До свого прийняття країна, яка подала повідомлення/заяву, матиме право відвідувати Щорічні збори в якості спостерігача з метою представлення документації, поданої згідно з Розділом 2 вище.

4.2. Країна, яка подала повідомлення/заяву, погоджується, що після свого прийняття її представники відвідуватимуть Щорічні збори національних уповноважених установ, що проводяться у Парижі, в штаб квартирі ОЕСР, або в будь-якому іншому місці. Представники, які відвідуватимуть Щорічні збори, повинні бути особами, які нестимуть пряму відповідальність за виконання Схем в їх країні. Витрати на участь у Щорічних зборах нестиме сама країна, яка подала повідомлення/заяву.

5. Перевірка ОЕСР

5.1. Країна, яка подала повідомлення/заяву, має погодитись прийняти мінімальний рівень перевірки з боку ОЕСР, що є необхідним для підтримання стандартів Схем та співробітництва з Координаційним центром стосовно занесення сортів до Переліку ОЕСР, що підтверджує «прозорість» Схем ОЕСР. Перевірка та співробітництво починаються із приєднанням країни, яка подала заяву на участь Схемах, наприклад починається із встановлення відповідності технічним вимогам, зазначеним в Частині 2.

5.2. Якщо в процесі виконання Схем оцінювальною групою або на Щорічних зборах буде визнано необхідним, ОЕСР може вимагати:

- щоб особа або особи, відповідальні за застосування Схем у щойно прийнятій країні, були відправлені до обраної країни ОЕСР або до Координаційного центру на період додаткового інструктажу; та/або
- щоб щорічний візит у перші два роки був зроблений спеціалістом з сертифікації насіння, обраним ОЕСР. Спеціаліст вивчить адміністративні та технічні процедури, що використовуються новою країною-учасницею, з метою інспектування насінневого посіву та документування дослідної ділянки.

ОЕСР, за узгодженням з органами нової країни –учасниці, прийме рішення про термін та тривалість таких заходів, в той час як їх фінансування буде на відповідальності самої країни.

6. Щорічний внесок

Країна, яка подала повідомлення/заяву, погоджується сплатити ОЕСР щорічний внесок, як зазначено в Загальних положеннях, розділ 5 Додатку I до цього Рішення. Ця умова підлягатиме виконанню, починаючи з календарного року, наступного за роком прийняття Рішення Ради щодо прийняття країни до Насінневих Схем ОЕСР.

7. Внутрішня процедура ОЕСР для ратифікації участі нової країни

За умови, що ОЕСР задоволена результатами огляду, зазначеного в розділі 3, і що країна, яка подала повідомлення/заяву, письмово погодилась поважати зобов'язання, зазначені у розділах 4,5 та 6, Щорічні збори рекомендуватимуть визнати приєднання країни. Після цього Комітет ОЕСР з питань сільського господарства буде запрошено до ухвалення такого визнання і висунення вимоги ратифікації Радою участі такої країни.

8. Повідомлення

Генеральний секретар ОЕСР має повідомити країну про результат процедури. Спеціально уповноважені державні органи всіх країн, що приймають участь в Схемах, будуть повідомлені відповідним чином.

9. Зразки етикеток та сертифікатів

Нова країна-учасниця до проведення сертифікації насіння згідно зі Схемами ОЕСР має подати до Секретаріату ОЕСР для затвердження зразки етикеток та сертифікатів ОЕСР, що використовуватимуться державним органом.

ДОДАТОК IV ДО РІШЕННЯ ПЕРЕЛІК КРАЇН-УЧАСНИЦЬ ОДНІЄЇ АБО ДЕКІЛЬКОХ НАСІННЕВИХ СХЕМ ОЕСР

Албанія	(2)	Латвія	(2)
Аргентина	(2)	Литва	(2)
Австралія	(1)	Люксембург	(1)
Австрія	(1)	Мексика	(1)
Бельгія	(1)	Молдова	(2)
Болівія	(2)	Марокко	(2)
Бразилія	(2)	Нідерланди	(1)
Болгарія	(2)	Нова Зеландія	(1)
Канада	(1)	Норвегія	(1)
Чилі	(2)	Польща	(1)
Хорватія	(2)	Португалія	(1)
Кіпр	(2)	Румунія	(2)
Республіка Чехія	(1)	Іспанія	(1)
Данія	(1)	Російська Федерація	(2)
Єгипет	(2)	Словаччина	(1)
Естонія	(2)	Словенія	(2)
Фінляндія	(1)	Південна Африка	(2)
Франція	(1)	Сербія	(2)
Німеччина	(1)	Швеція	(1)
Греція	(1)	Швейцарія	(1)
Угорщина	(1)	Туніс	(2)
Ісландія	(1)	Туреччина	(1)
Індія	(2)	Уганда	(2)
Іран	(2)	Україна	(2)
Ірландія	(1)	Великобританія	(1)
Ізраїль	(2)	Сполучені Штати Америки	(1)
Італія	(1)	Уругвай	(2)
Японія	(1)	Зімбабве	(2)
Кенія	(2)	(1) Країна –член ОЕСР	
Киргизстан	(2)	(2) Країна – не –член ОЕСР	

ДОДАТОК V ДО РІШЕННЯ ПРОЦЕДУРИ ТА ЕКСПЕРЕМЕНТ З ВІДХИЛЕННЯМ А) Процедура, що застосовується з відхиленням від контролю сортів, які випробовуються для занесення до державного реєстру

1. В якості відхилення, національний уповноважений орган може задля того, щоб польове інспектування відповідало встановленим вимогам, прийняти сорт або батьківський компонент гібриду, що знаходиться в процесі випробувань для занесення до офіційного реєстру відповідної країни або іншої країни-учасниці відповідної насінневої Схеми.

2. Інспекція має проводитись у відповідності до процедури, зазначеної у відповідному Додатку до кожної Схеми (Додаток 9 або 10, де це застосовується).

3. Рішення щодо остаточної сертифікації насіння має прийматись національним уповноваженим органом країни, яка занесе сорт до свого державного переліку після його реєстрації.

Б) Експеримент з відхиленням від максимального розміру партії насіння злакових (по схемі для насіння трав і бобових)

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

1. Принципи

1.1. Якщо право відхилення надається в силу розділу 4 Рішення, максимальний розмір партії насіння, визначений Схемою для насіння трав і бобових, може бути перевищений для насіння сортів трав понад максимальний розмір в 25 тонн.

1.2. Всі правила та директиви Схеми, включаючи обов'язок відповідності або суворій відповідності, вважатимуться задовільними в країнах, що відхиляються.

1.3. Національні уповноважені установи, які надали право відхилення стосовно максимального розміру партії насіння злакових, повинні:

- схвалити участь насінницьких компаній в дослідженнях;
- отримувати повідомлення від насінневих компаній про результати тестів на гетерогенність, необхідних для експерименту;
- офіційно перевіряти хід проведення експерименту (включаючи тести на гетерогенність), і
- надавати Секретаріатові ОЕСР звіти про хід виконання.

1.4. Національні уповноважені органи не можуть відмовити в погодженні розмноження насіння поза межами країни походження тільки на тому підґрунті, що країна, в якій має відбутись таке розмноження насіння, є такою, що відхиляється.

2. Тривалість експерименту

Експеримент триватиме щонайпізніше до 30 червня 2013 року; в залежності від ходу виконання досліджень. Щорічні збори можуть прийняти рішення зробити висновки щодо експерименту раніше.

3. Види, що проходять випробування

Експеримент застосовуватиметься до всіх злакових культур, що відносяться до Схеми для насіння трав та бобових, відмінюючи будь-які обмежуючі заяви стосовно видів та сортів та/або територій, які можуть зробити спеціальні уповноважені державні органи при повідомленні Генерального секретаря. Технічний протокол містить положення щодо груп видів, на які потрібно буде звернути увагу при проведенні експерименту.

4. Моніторинг експерименту

Національні уповноважені органи мають щорічно подавати звіт до Секретаріату про результати експерименту. Якщо такі результати будуть незадовільними, національні уповноважені органи можуть вимагати додаткових перевірок у якості частини експерименту.

Технічний протокол

В Технічному протоколі, визнаному спеціально уповноваженими національними органами, передбачатиметься процедура проведення експерименту.

ЧАСТИНА II

ПРАВИЛА ТА ДИРЕКТИВИ ЩОДО НАСІННЄВИХ СХЕМ

ЧАСТИНА А: ІНФОРМАЦІЯ, ЩО Є СПІЛЬНОЮ ДЛЯ ВСІХ НАСІННЄВИХ СХЕМ (ОКРІМ СХЕМИ ДЛЯ НАСІННЯ ОВОЧЕВИХ)

Загальні правила та директиви

Загальне

1. Прийняття сортів та батьківських компонентів
2. Перелік придатних сортів та батьківських компонентів
3. Визначення категорій насіння
4. Виробництво базового та сертифікованого насіння
5. Контроль за виробництвом насіння
6. Постконтроль насіння
7. Партії насіння та пакування контейнерів
8. Ідентифікація вмісту контейнерів з насінням
9. Перепакування та перетикетування в іншій країні
10. Сертифікація сумішей насіння трав
11. Сертифікація гібридного насіння трав та бобових
12. Сертифікація гібридного насіння ріпаку
13. Сертифікація гібридного насіння кукурудзи

СПІЛЬНІ ДЛЯ ВСІХ СХЕМ ДОДАТКИ

- **ДОДАТОК 1** – ВИЗНАЧЕННЯ ТЕРМІНІВ, ЯКІ ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ У СХЕМІ
- **ДОДАТОК 2** – НОМЕРИ ПОСИЛАННЯ НА СЕРТИФІКАТИ НА ПАРТІЇ НАСІННЯ
- **ДОДАТОК 3** – ОСОБЛИВОСТІ ЕТИКЕТКИ ОЕСР АБО МАРКУВАННЯ КОНТЕЙНЕРІВ З НАСІННЯМ
- **ДОДАТОК 4** – ЗРАЗОК СЕРТИФІКАТУ ТА РЕЗУЛЬТАТИ АНАЛІЗУ

• **ДОДАТОК 5** – УМОВИ УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСАМИ СЕРТИФІКАЦІЇ НАСІННЯ УПОВНОВАЖЕНИМИ ОСОБАМИ АБО ЛАБОРАТОРІЯМИ ПІД ОФІЦІЙНИМ НАГЛЯДОМ

• **ДОДАТОК 6** – ПРОЦЕДУРА РОЗШИРЕННЯ СХЕМИ ДЛЯ ВКЛЮЧЕННЯ ДО НАЦІОНАЛЬНОГО РЕЄСТРУ СОРТІВ, ЯКІ ПРОХОДЯТЬ ВИПРОБУВАННЯ З МЕТОЮ ПОЛЬОВОГО ІНСПЕКТУВАННЯ

ЧАСТИНА В: ІНФОРМАЦІЯ, ЯКА ЗАСТОСОВУЄТЬСЯ ДЛЯ ОКРЕМИХ СХЕМ

- ТРАВИ ТА БОБОВИ
- ХРЕСТОЦВІТНІ ТА ІНШІ ОЛІЙНІ І ПРЯДИВНІ ВИДИ
- ЗЕРНОВИ КУЛЬТУРИ
- КОРМОВИЙ ТА ЦУКРОВИЙ БУРЯКИ
- ПІДЗЕМНА КОНЮШИНА ТА ПОДІБНІ ВИДИ
- КУКУРУДЗА ТА СОРГО
- ОВОЧЕВИ КУЛЬТУРИ

ПРАВИЛА ТА ДИРЕКТИВИ СПІЛЬНІ ДЛЯ ВСІХ СХЕМ

Наступні правила та директиви є спільними для всіх насінневих схем ОЕСР за винятком деяких виключень, які винесені в окремій таблиці

1. Загальні положення

1.1 Насіннєві Схеми ОЕСР охоплюють насіння всіх сортів культур (зазначених в окремих Схемах), яке є вироблене, оброблене, від якого відібрані проби, яке є марковане (етикетоване) та опломбоване у відповідності із правилами та директивами, що є предметом наступних параграфів, і які вважаються як мінімальні вимоги.

1.2 Перелік видів придатних для сертифікації у відповідності з різними Схемами представлений в Додатку 2 до цієї Схеми. Цей перелік може бути збільшений за згодою національних уповноважених органів.

1.3 Схеми повинні застосовуватись в країнах-учасницях під відповідальністю національних урядів, які з цієї метою призначають компетентні установи.

1.4 Перелік країн-учасниць різних насінневих Схем ОЕСР зазначені в Додатку 3 до цієї Схеми.

2. Прийняття сортів та батьківських компонентів

2.1 Сорти повинні прийматись до Схеми тільки тоді, коли отримані задовільні результати в ході офіційних випробувань (включаючи порівняльні польові дослідження) не менш ніж в одній країні-учасниці.

2.2 У результаті випробувань для всіх сортів потрібно встановити, що сорт є відмінним, а також що його наступні покоління, які використовуються для кормового виробництва, мають достатні ознаки однорідності та стабільності. Офіційно визнаний опис сорту, мусить включати основні фізіологічні та морфологічні ознаки, а у випадку гібридів, мають також надаватись описи батьківських компонентів. Опис включає посилання, яке буде використовуватись уповноваженими установами для перевірки ідентичності сорту та сортової чистоти протягом польового інспектування насінневих посівів та на контрольних ділянках.

2.3 Офіційно визнаний опис повинен бути зроблений відповідальним національним уповноваженим органом або іншою установою від її імені. Опис повинен бути виконаний за відповідною формою (зокрема, в електронному або іншому форматі), а копія опису повинна надаватись іншим національним компетентним установам за запитом.

2.4 Під час розповсюдження офіційно визнаного опису, він повинен бути ідентифікований як автентичний, якщо він передається безпосередньо національним уповноваженим органом, відповідальним за розповсюдження офіційно визнаного опису.

Пояснення: Додатково можуть використовуватись інші допоміжні засоби ідентифікації, такі як, наприклад, електронний підпис, офіційна печатка або оригінальний підпис члена національного уповноваженого органу, який є відповідальним за розповсюдження офіційно визнаних описів.

2.5 Результатами випробування також встановлюється, що сорти мають прийнятну цінність щонайменш в одній країні.

3. Перелік придатних сортів та батьківських компонентів

3.1. В кожній країні має видаватись і щороку переглядатись офіційний державний реєстр сортів, що були прийняті до Схеми після проведення тестів, вказаних у Правилі 2. В таких

переліках мають бути чітко вказані всі синоніми та омоніми таких сортів.

3.2. Лише насіння сортів та батьківських компонентів, занесених до таких переліків, є придатним для сертифікації згідно зі Схемою. Для гібридів занесення до переліку розуміється як таке, що включає в себе батьківські компоненти (див. Правило 2.2). Інбредні лінії або схрещення, призначені в якості потенційних батьківських компонентів, також можуть бути занесені в окремі переліки.

3.3. Сорти кожного виду мають бути згруповані у наступні переліки:

1) селекційні сорти з назвами та адресами їх виробників;

2) місцеві сорти з регіоном походження та адресою особи чи організації, якій слід відсилати запити щодо сорту.

3.4. Сорти не будуть залишені у переліку, якщо умови прийняття не будуть більше задовольнятися.

3.5. Перелік сортів ОЕСР

3.5.1. Перелік сортів ОЕСР, придатних для сертифікації, є офіційним переліком сортів, що були прийняті національними уповноваженими органами як такі, що придатні для сертифікації у відповідності до Правил насінневих Схем ОЕСР. Перелік сортів, що переглядається щорічно на основі повідомлень, отриманих від національних уповноважених органів, які приймають участь в Схемах, включає в себе інформацію про виробника/ів сорту та назви країн, в яких такий сорт був зареєстрований. Перелік не є обмеженим і має надавати корисну інформацію при застосуванні Правил 5.2.2 та 5.3.2 цієї Схеми для базового насіння та сертифікованого насіння відповідно.

3.5.2. Секретаріат ОЕСР надає національним уповноваженим органам інструкції щодо занесення сортів до Переліку.

3.5.3. Спеціально уповноважений орган країни реєстрації несе відповідальність за:

1) забезпечення того, щоб сорт, який має бути занесеним до переліку ОЕСР, був зареєстрований в офіційному національному реєстрі;

2) повідомлення імені (ен) /назви (назв) особи (осіб) або організації (ій), відповідальної (их) за збереження сорту;

3) підтримання зв'язку з власником сорту;

4) забезпечення відповідної уповноваженої установи письмовою згодою (угодою) на розмноження насіння за межами країни реєстрації, якщо таке вимагається. Якщо така письмова згода вимагається, слід надати детальну інформацію про походження насіння для розмноження, включаючи селекційну формулу у випадку гібридів, та їх назви. Підтвердити категорію насіння майбутнього врожаю та підтвердити поточний статус сорту відповідно до національного реєстру. Угода/згода може бути надіслана електронною поштою.

5) Якщо вимагається, для засіву контрольної ділянки потрібно надати національному уповноваженому органу в країні розмноження:

• офіційно засвідчений зразок сорту або погоджений стандартний зразок сорту, для забезпечення автентичного посилання на сорт;

• для гібридів потрібно надати офіційно засвідчений зразок або погоджений стандартний зразок батьківських компонентів.

6) Розроблення офіційного опису сорту та батьківських компонентів у випадку гібридів;

7) Перевірку походження насіння, яке повинно бути розмножене;

8) А саме, установа повинна:

• бути задоволена результатами консультацій з підтримувачем сорту, переконавшись, що сорт відповідає своєму опису за заданих умов;

• вирішити після консультації з підтримувачем, якщо вважається за необхідне, чи більше ніж одне покоління повинно бути дозволене в країні розмноження та якщо так, то:

• вирішити максимальну кількість таких генерацій.

• вирішити кількість допустимих генерацій, якщо з одного посіву можливо тримати більше ніж один урожай насіння.

4. Визначення категорій насіння

В Схемі визнано такі категорії насіння:

- добазове насіння;
- базове насіння;

• сертифіковане насіння.

5. Виробництво добазового, базового та сертифікованого насіння

5.1. Добазове насіння

За запитом добазове насіння може бути під офіційним контролем, для нього повинна надаватися особлива етикетка. Окрім гібридів необхідно визначити стадію циклу розмноження, на якому отримується добазове насіння та повинна бути зазначена кількість поколінь, від існуючого насіння до першої генерації сертифікованого насіння.

5.2. Базове насіння

5.2.1. Селекційні сорти

Базове насіння вироблятиметься за відповідальності власника, який:

• вирішить, при консультуванні зі уповноваженою установою, кількість генерацій від батьківського матеріалу до отримання базового насіння, і така кількість має бути суворо обмеженою;

• також підтримуватиме достатню кількість насіння для отримання базового насіння,

• забезпечуватиме, що воно збереже ознаки сорту,

• також забезпечить спеціально уповноважений орган (на його вимогу) зразками такого насіння.

5.2.2 Якщо базове насіння виробляється поза межами країни реєстрації сорту, технічні умови повинні бути погоджені заздалегідь із спеціально уповноваженими органами обох країн.

5.2.3. Місцеві сорти

Базове насіння має вироблятися під наглядом спеціально уповноваженого органу у визначеному районі реєстрації.

5.3 Сертифіковане насіння

5.3.1. Сертифіковане насіння селекційних та місцевих сортів може вироблятися як в межах, так і поза межами країни реєстрації сорту.

5.3.2. Технічні умови повинні бути ухвалені спеціально уповноваженим органом, який має вирішити, після консультацій з власником, чи дозволити більш ніж одне покоління між сертифікованим та базовим насінням, і якщо так, вказати кількість поколінь, що має бути дозволено.

6. Розмноження базового та сертифікованого насіння поза межами країни реєстрації сорту

6.1 Уповноважений орган країни розмноження є відповідальним за:

1) підтвердження придатності насіння для посіву в цілях сертифікації ОЕСР з метою запевнення, що відповідні етикетки ОЕСР прикріплені до пакувань з насінням, а сертифікати ОЕСР видані. За відсутності сертифікату ОЕСР повинні відбутись переговори з уповноваженим органом в країні реєстрації сорту для підтвердження придатності насіння для сертифікації ОЕСР.

2) Запевнення того, що офіційний опис сорту або батьківських компонентів гібридів є доступним перед початком сезону польового інспектування.

У тому випадку, коли сорт ще не занесений до національного реєстру сортів, уповноважений орган повинен запевнити, що офіційний або попередній опис сорту або батьківських компонентів гібриду буде отриманий перед початком сезону польового інспектування. Опис повинен базуватись на міжнародно-визнаних методиках, таких як ті, що надаються Міжнародним союзом з охорони нових сортів рослин (УПОВ) або ОЕСР.

3) Запевнення (за необхідності) того, що суб-зразок, відібраний з офіційно затвердженого зразку або погодженого стандартного зразку сорту, є доступним в належний час, а також додатково для гібридів запевнення, що суб-зразок, відібраний з офіційно затвердженого зразку або погодженого стандартного зразку батьківських компонентів сорту є доступним. Суб-зразки використовуватимуться для висіву контрольних ділянок, щоб мати автентичне посилання на сорт або на батьківські компоненти.

4) Створення офіційного або попереднього опису, доступного інспекторам з насінництва та інспекторам, що ведуть записи на контрольних ділянках, до того, як ці інспектування та ведення записів розпочнуться.

5) Запевнення того, що відповідні етикетки ОЕСР прикріплені до пакувань з партіями виробленого насіння.

б) За відсутності сертифікату ОЕСР повинні бути проведені переговори безпосередньо з уповноваженими органами країн реєстрації.

7. Контроль за виробництвом насіння

7.1. Спеціально уповноважений орган в країні розмноження насіння є відповідальним за застосування Схеми по відношенню до виробництва цього насіння.

7.2. Вимоги до виробництва та польового інспектування

7.2.1. В кожній країні-учасниці вимоги щодо розмноження базового та сертифікованого насіння, визнані відповідно до Схеми як задовільні для сортової ідентичності та чистоти, мають застосовуватись на офіційному рівні. Такі вимоги не мають бути нижчими за наведені у Додатку 1 до кожної Схеми.

7.2.2. Спеціально уповноважений орган шляхом інспектування рослин на відповідному етапі або етапах виробництва має впевнитись у тому, що партія насіння є прийнятною.

7.2.3. У випадку виробництва насіння категорії «сертифіковане», спеціально уповноважений орган може під офіційним наглядом уповноважити неофіційних інспекторів на проведення польового інспектування з метою сертифікації насіння на умовах, зазначених у Додатку 5-А. Спеціально уповноважений орган, який вирішить використовувати такий метод, має визначити обсяг роботи (види, території, зони та відповідний період), забезпечити проведення офіційних перевірок, відбір зразків та пост-контрольні тестування, а також дотримання інших вимог, зазначених у Додатку 5-А, а також вжити всіх необхідних заходів для гарантування еквівалентної інспекції посівів, інспектованих уповноваженим інспектором або посадовою особою.

7.3. Спеціально уповноважений орган має здійснити всі необхідні заходи для забезпечення підтримання ідентичності та сортової чистоти насіння між збиранням врожаю та пломбуванням й етикетуванням.

7.4. Відбір зразків з партій насіння та проведення аналізування насіння

7.4.1. Відбір проб від партій насіння, пломбування та етикетування паковань (контейнерів) з насінням.

7.4.1.1. Відбір проб від партій насіння, пломбування та етикетування паковань (контейнерів) з насінням виконуються спеціально уповноваженим органом.

7.4.1.2. Офіційна проба відбирається від кожної очищеної партії базового та сертифікованого насіння, поданої для сертифікації, при цьому контейнери з насінням мають бути опломбовані та мати ідентифікаційні позначення або етикетки у відповідності з Правилами 9 та 10. Проба має бути достатньою для того, щоб відповідати вимогам, зазначеним у цьому Правилі та Правилі 8.

Тільки в рамках **насіневої Схеми ОЕСР для цукрового та кормового буряку** для лабораторних випробувань мінімальна маса однієї проби від кожної партії насіння повинна становити 500 грамів.

Проба має бути відібрана згідно з чинними міжнародними правилами, розробленими для відбору проб насіння й визнаними спеціально уповноваженим органом.

7.4.1.3. Спеціально уповноважений орган може уповноважити неофіційних осіб на проведення під офіційним наглядом відбору проб, пломбування та маркування контейнерів на умовах, описаних в Додатку 5-В. Якщо спеціально уповноважений орган вирішить використовувати цю процедуру, він повинен буде визначити обсяг (діяльність, види, категорії насіння та відповідальних осіб). Спеціально уповноважений орган має провести офіційний відбір контрольних проб та упевнитись у виконанні перевірок та інших вимог, зазначених у Додатку 5-В, а також вжити всіх заходів, що гарантуватимуть виконання еквівалентних операцій уповноваженою особою або посадовою особою.

7.4.1.4. Одна частина кожної проби має бути в наявності для задоволення вимог Правилу 8.

7.4.1.5. Інша частина кожної проби подається до лабораторії для проведення аналізів.

7.4.2. Аналізування насіння

7.4.2.1. Аналізування проби насіння проводиться офіційною лабораторією, призначеною спеціально уповноваженим органом.

7.4.2.2. Аналізування проби насіння має проводитись для визначення фізичної чистоти та схожості у відповідності до існуючих міжнародних правил тестування насіння, визнаних спеціально уповноваженим органом.

Тільки для **цукрового та кормового буряків** одноросткових сортів та насіння для точного висіву також повинна бути визначена пропорція насіння, що дає одиничні проростки.

7.4.2.3. Спеціально уповноважений орган може уповноважити неофіційні лабораторії на проведення під офіційним наглядом аналізування насіння відповідно до Додатку 5-В. Якщо спеціально уповноважений орган вирішить використати таку процедуру, він має визначити обсяг (діяльність, види, категорії насіння та відповідальних осіб). Спеціально уповноважений орган має провести офіційний контрольний аналіз та упевнитись у виконанні перевірок та інших вимог, зазначених у Додатку 5-В, а також вжити всіх заходів, що гарантуватимуть виконання еквівалентних операцій уповноваженою або офіційною лабораторією.

7.4.3. Зберігання насіння

Для базового насіння третя частина кожного зразка має зберігатись протягом якнайдовшого можливого періоду для порівняння із майбутніми зразками базового насіння з контрольних ділянок. Для сертифікованого насіння третя частина кожного зразка має зберігатись щонайменше один рік.

7.4.4. Стандарти сертифікації тільки для насіння цукрового та кормового буряків

Партія насіння сертифікується тільки тоді, коли вона відповідає стандартам, зазначеним в Додатку 1 В Схеми, окрім тих випадків, коли схожість партії базового насіння є нижчою ніж стандартна, партія насіння може бути вважатись як базове насіння, при цьому на етикетці зазначають відсоток схожості.

7.4.5 Інші види контролю

Національний призначений орган уповноважений проводити будь-які інші відповідні випробування по відповідному сорту для того, щоб отримати будь-яку інформацію, яка є необхідною для сертифікації кожної партії насіння.

7.5 Тільки для насіння цукрового та кормового буряків: правила стосовно компонентних ліній насіння

7.5.1 Якщо базове насіння складається з певної кількості окремих вироблених ліній, виробництво кожної окремої лінії повинно відбуватись під наглядом (контролем).

7.5.2 Насіння зібране з одної окремої лінії повинно бути марковане особливою етикеткою для «насіння, що остаточно несертифіковано», як описано в Додатку 3. Етикетка повинна вказувати, що насіння не є базовим, а походження лінії підтверджено і зазначено її ідентичність.

7.5.3 Коли дві або більше країн залучені у виробництво компонентних ліній базового насіння, між національними компетентними органами повинна бути укладена спеціальна угода.

7.6 Видача сертифікатів

Спеціально уповноважена установа може видавати сертифікати на кожну партію до базового, базового та сертифікованого насіння, визначену згідно зі Схемою, наступним чином:

- сертифікати щодо сортової чистоти – у відповідності до зразка, зазначеного у Додатку 4А;
- сертифікати, що містять результати аналізів – у відповідності до процедури, зазначеній у Додатку 4 В.

Такі два сертифікати повинні мати один і той самий номер ОЕСР (див. Додаток 2).

7.7 Сертифікація іншого покоління

7.7.1 Партії базового насіння, виробленого за системою, що включає офіційний контроль покоління, який передуює базовому насінню і перевищує вимоги щодо розмноження, можуть бути визнані спеціально уповноваженим органом для продажу в якості сертифікованого насіння першої генерації; такі партії не можуть бути перемаркованими як базове насіння.

7.7.2 Там, де є офіційний контроль покоління або покоління, що передують базовому насінню, партії насіння, визнані спе-

ціально уповноваженим органом, можуть бути марковані як «добазове насіння» за наступних умов:

7.7.2.1 посів, з якої отримано насіння, був офіційно проінспектований та визнаний не нижчим, ніж за стандартом для насінницького посіву, з якого отримується базове насіння;

7.7.2.2 З контейнерів із насінням офіційним шляхом мають бути відібрані проби, які мають бути опломбовані та марковані з використанням спеціальних білих етикеток із фіолетовою смугою по діагоналі, як описано в Додатку 3;

7.7.2.3 Всі вимоги щодо контролю базового насіння, викладені в Правилах 7 та 8 повинні бути виконані.

7.8 Змішування партій одного й того самого сорту

7.8.1. Дві або більше партій сертифікованого насіння одного й того ж покоління одного сорту можуть бути змішані до або після експорту у відповідності до розпоряджень національного уповноваженого органу країни, в якій відбулося таке змішування. Такий змішаний партії буде присвоєний новий номер для посилань, а вміст контейнерів з насінням буде ідентифікований згідно з Правилем 10; де це доцільно, застосовується Правило 11.

7.8.2. Національний уповноважений орган повинен зберігати записи, в яких мають бути вказані номери посилання на партії, які були змішані, а також пропорції кожної партії насіння в суміші.

7.8.3 Змішування має відбуватись таким чином, щоб нова партія була однорідною.

7.9. Насіння, що не пройшло остаточної сертифікації

7.9.1. Насіння, яке має бути експортоване з країни виробництва після польового інспектування, але не пройшло остаточної сертифікації у якості базового або сертифікованого насіння, знаходячись в опломбованих контейнерах ідентифікується спеціальними етикетками, що описані в Додатку 3. Така етикетка має показувати, що насіння відповідає вимогам, описаним в Правилах 7.1.-7.3. вище, але не є остаточно сертифікованим згідно вимог Правил 7.4.

Тільки для насіння кормового та цукрового буряків відбір проб з партій насіння, опломбування контейнерів з насінням, а також ідентифікація вмісту контейнерів з насінням маркується особливими етикетками, які описані в Додатку 3. Така етикетка має показувати, що насіння відповідає вимогам, описаним в Правилах 7.1.-7.3. вище, але не є остаточно визнаним згідно з вимогами Правил 7.4. Зразок буде зберігатись для посилання в майбутньому.

7.9.2. Національні уповноважені органи країни виробництва та країни остаточної сертифікації повинні обмінюватись між собою відповідною інформацією. На вимогу країна виробництва має надати всі відповідні дані щодо виробництва насіння. Країна сертифікації має автоматично надати спеціально уповноваженому органу країни виробництва інформацію про кількість насіння, що сертифіковане з заданої партії, і що не пройшло остаточної сертифікації.

8. Пост-контрольне випробування насіння

8.1. Процедура випробування

8.1.1. Одна частина кожної проби від партії базового насіння та певний відсоток проб від партій сертифікованого насіння, відібрані згідно з Правилем 7.4.1., мають бути перевірені за допомогою пост-контрольного тестування, яке проводиться негайно або в сезон, наступний за відбором зразків. Тест має проводитись спеціально уповноваженим органом або під його наглядом. Таке випробування не застосовується до зразків, відібраних згідно з Правилем 11.4.2.

8.1.2. Відсоток сертифікованого насіння, що проходить пост-контрольне випробування визначається національним уповноваженим органом. Цей рівень знаходиться в межах від 5 до 10 відсотків. Рівень для перехреснозапильних видів та сортів зазвичай є вищим ніж для самозапильних, але може щороку корегуватись у відповідності до результатів контролю попереднього року. Зокрема, національний уповноважений орган може збільшувати відсоток сертифікованого насіння, що проходить пост-контрольне тестування, понад 10 відсотків для кожного окремого випадку, якщо існує ризик отримання невідповідних даних, або, якщо частота невдач у пост-контрольних випробуваннях попереднього року була вищою, ніж у наступній таблиці:

частота невдач у пост-контролі сертифікованого насіння у попередньому році	мінімальний відсоток перевірки сертифікованого насіння при пост-контролі в поточному році
<0,5%	5%
0,5%-3,0%	10%
> 3,0%	25%

8.1.3 При пост-контролі мають бути перевірені такі характеристики, які використовуються у відповідності до вимог Правил 2.2.

8.2 В таких системах сертифікації, де виробництво насіння генерацій, що передують базовому насінню самозапильних видів або сортів проходило під офіційним контролем, базове насіння підлягає перевіркам на ділянках пост-контролю лише тоді, коли воно призначене безпосередньо для виробництва сертифікованого насіння.

8.3 Незважаючи на Правило 8.1., пост-контроль є обов'язковим для всіх партій сертифікованого насіння, якщо партія має бути використана для виробництва наступного покоління насіння, і у тому випадку, коли він також є до-контролем для наступного покоління.

8.4 При до-контролі мають бути перевірені такі ознаки, які використовуються у відповідності до вимог Правил 2.2. Якщо контрольна ділянка є до-контрольною, спеціально уповноважений орган не має права сертифікувати насіння, отримане з такої ділянки, якщо результати випробування ділянки демонструють, що сортова ідентичність або чистота не була збережена.

8.5 За умови виконання всіх передбачених вимог, що можуть включати сплату встановленої суми, власник кожної партії насіння, яке сертифікується у відповідності до Схеми, матиме право отримувати від спеціально уповноваженого органу, по відношенню до такої партії, звіт про результати будь-якого тесту на оцінку сортової ідентичності та чистоти.

9. Партії насіння та пломбування контейнерів

9.1. Однорідність партій

Партії насіння, представлені для відбору зразків згідно цих Правил, мають бути настільки однорідними, наскільки це можливо. Національний уповноважений орган може відмовитись сертифікувати будь-яку партію, якщо існує доказ того, що вона не є достатньо однорідною.

9.2. Розміри партій

9.2.1. Інформація стосовно розміру партії насіння є різною для кожної Схеми і детально описана у цій Схемі.

9.3. Пломбування контейнерів

9.3.1. Під час відбору проб контейнери з насінням мають бути опломбовані, а вміст їх має бути ідентифікований особою, яка відбирала проби або під її наглядом у відповідності до Правил 9.3.2. та 10.

Контейнери з насінням, що не пройшло остаточної сертифікації, зазвичай пломбує особа, яка відбирає проби для сертифікації, або інша особа під її наглядом.

9.3.2. Контейнери з насінням мають бути опломбовані таким чином, щоб їх не можна було відкрити без порушення пломби або без того, щоб залишити сліди можливої зміни чи підміни вмісту контейнерів. Ефективність пломбувального пристрою має бути забезпечена спорядженням його функцією закріплення етикетки, про що згадується у параграфі 9.3.1., за допомогою використання пломби. Контейнери звільняються від цієї вимоги, якщо пломбування не може бути використане повторно.

10. Ідентифікація вмісту контейнерів з насінням

10.1 Вміст кожного контейнеру має бути ідентифікований за допомогою:

10.1.1. Нової етикетки, що не має слідів попереднього використання, виданої спеціально уповноваженим органом, і яка відповідає специфікаціям, зазначеним у Додатку 3. Навісні етикетки (ярлики) дозволяються тільки якщо вони зв'язані з пломбою. Має бути виключена можливість повторного використання клейких етикеток; або

10.1.2. Нанесення незмивною фарбою на зовнішній стороні контейнеру всієї інформації, що має бути зазначена на етикетці згідно Додатку 3 (включаючи зазначення кольору етикетки), має виконуватись так, як це встановлено спеціально уповноваженим органом.

10.2. Макет будь-якої етикетки або будь-якої друкованої інформації завжди має подаватись до ОЕСР для попереднього погодження.

10.3. Копію інформації згідно з цим Правилком потрібно вкладати до кожного контейнеру, проте вона повинна чітко відрізнятися від етикетки ОЕСР на зовнішньому боці контейнеру.

10.4. Необов'язково використовувати білі етикетки для базового насіння, якщо базове насіння було вироблене і має вироблене в одній і тій самій країні, а контейнер з таким насінням має державну етикетку, яка містить всю необхідну інформацію.

11. Перепакування та перемаркування в іншій країні

11.1 Вираз «перепакування та перемаркування» має тлумачитись як такий, що включає використання етикеток, які також можуть слугувати у якості пломбувального пристрою відповідно до Правилки 9.3.2. та методів ідентифікації контейнерів насіння, описаних у Правилці 10.

11.2 Національний уповноважений орган, який бажає перепакувати та перемаркувати певну партію насіння, що було вироблене в іншій країні, має домовитись зі спеціально уповноваженим органом країни виробництва, якщо перемаркування буде проведено з метою сертифікації насіння на іншу категорію.

11.3. Базове та сертифіковане насіння, перепаковане та перемарковане згідно цими Правилами, визнається як «Насіння, сертифіковане у відповідності до насінневої Схеми ОЕСР (вказати назву відповідної Схеми)».

11.4. Якщо здійснюється перепакування та перемаркування:

11.4.1. Оригінальні пломби та етикетки мають бути зняті, а всі операції проводяться у присутності представника спеціально уповноваженого органу, який наглядатиме за перепакуванням та перемаркуванням;

11.4.2. Нові етикетки можуть зберігати початковий номер партії насіння, але якщо присвоєно новий номер, початковий номер або зберігається спеціально уповноваженим органом, або зазначається на нових етикетках. До етикеток включається інформація про оригінальну країну виробництва та вказівка, що стосується перепакування та перемаркування.

11.4.3. При виготовленні сумішей насіння змішаної партії надається новий номер партії насіння. Спеціально уповноважений орган вестиме записи щодо номерів партій, з яких складається кожна суміш, а також пропорцію кожної партії в суміші. Якщо партії, з яких складається суміш, були вироблені в різних країнах, всі країни виробництва мають бути зазначені на етикетці. Від кожної змішаної партії мають бути відібрані проби, з яких одна частина буде використана у відповідності до Правилки 7.4.

11.4.4. Правило 10.3. застосовуватиметься відповідно.

12. Сертифікація сумішей насіння трав

Суміші з насінням трав є придатними для сертифікації згідно зі Схемою ОЕСР для трав і бобових, Схемою ОЕСР для підземної конюшини та подібних видів, а також згідно зі Схемою для зернових. Мінімальні вимоги, що мають бути дотримані, зазначені у Додатку 4 до насінневої Схеми ОЕСР для трав і бобових.

13. Сертифікація гібридного насіння трав і бобових

Гібриди всіх видів трав і бобових є придатними для сертифікації за Схемою ОЕСР для трав і бобових. Мінімальні вимоги, що мають бути дотримані, зазначені у Додатку 5 до цієї Схеми.

14. Сертифікація гібридного насіння ріпаку

Гібридне насіння ріпаку (*Brassica napus* var. *oleifera*) придатне для сертифікації відповідно до Схеми ОЕСР для хрестоцвітних та інших олійних або волокнистих видів. Мінімальні вимоги, які повинні бути дотримані, описані в Додатку 4 до цієї Схеми.

15. Сертифікація гібридного насіння кукурудзи

Насіння гібридів кукурудзи, придатне для сертифікації у відповідності із Схемою ОЕСР для кукурудзи та сорго. Мінімальні вимоги, які повинні бути дотримані, описані в Додатку 4 Насінневої Схеми ОЕСР для кукурудзи та сорго.

ЗАГАЛЬНІ ДОДАТКИ

ДОДАТКИ, НАВЕДЕНІ НИЖЧЕ Є СПІЛЬНИМ ДЛЯ ВСІХ НАСІННЕВИХ СХЕМ ОЕСР. ОСОБЛИВІ ВИПАДКИ ВИДІЛЕНІ В ТАБЛИЦЯХ

ЗАГАЛЬНИЙ ДОДАТОК 1

ВИЗНАЧЕННЯ ТЕРМІНІВ, ЯКІ ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ В СХЕМАХ

1. Насіння¹

Насіння відповідних рослин, вирощене в одній або більше країнах-учасницях Схем.

2. Національний уповноважений орган

Орган, уповноважений урядом країни-учасниці і відповідальний від його імені за виконання цих Правил та Директив.

3. Підтримувач

Особа або організація, яка відповідає за виробництво або підтримання селекційного сорту, занесеного до державного реєстру сортів, придатних для сертифікації згідно зі Схемою ОЕСР. Підтримувач має забезпечити відповідність сорту своєму типові впродовж всієї тривалості його життя, а у випадку стосовно гібридів – додержання формули гібридизації. Підтримання сорту може бути спільним.

4. Сорт

4.1 В Схемах визнаються два типи сортів: а) місцеві сорти, та б) селекційні сорти

4.2 **Місцевий сорт** (якщо десь такий визнається) – це сорт, що походить з певної місцевості і не був отриманий в результаті селекції, який у результаті проведених офіційних тестувань має достатню однорідність, стабільність та відмінність, які гарантують його розпізнаваність.

4.3 **Селекційний сорт** – це один із сортів, який був виведений селекціонером у результаті селекційної роботи. В свою чергу селекційні сорти за своїм типом можуть бути негібридними або гібридними (гібридами).

4.3.1 **Негібридний сорт** – це сукупність культурних рослин, що чітко вирізняється за будь-якими ознаками (морфологічними, фізіологічними, цитологічними, хімічними або іншими), що після створення (статевим або нестатевим шляхом), зберігає свої відмінні ознаки. Різні типи негібридних сортів існують у різних видах і є різними в різних Схемах:

4.3.1.1 Відкритозапильний сорт

Відкритозапильний сорт – це сукупність культурних рослин, що чітко вирізняється за будь-якими ознаками (морфологічними, фізіологічними, цитологічними, хімічними або іншими), що після створення (статевим або нестатевим шляхом), зберігає свої відмінні ознаки.

4.3.1.2 Синтетичний сорт

Синтетичним сортом є відкритозапильний сорт, отриманий із особливих елементів. Кількість поколінь сертифікованого насіння є суворо обмеженою.

4.3.1.3 Складений сорт

Складений сорт – це перше покоління, вироблене шляхом комбонування великої кількості відповідних батьківських ліній.

4.3.2 **Гібрид** – це сукупність продуктивних рослин, що чітко вирізняється за будь-якими ознаками (морфологічними, фізіологічними, цитологічними, хімічними або іншими), і для якого підтримувач зазначив певну формулу гібридизації.

5. Країна реєстрації сорту

5.1. Країна реєстрації місцевого сорту (якщо десь такий визнається) – це країна, в якій знаходиться регіон походження сорту. Район походження місцевого сорту – це окремий сільськогосподарський район, що є однорідним по відношенню до кліматичних умов і в якому використовуються подібна сільськогосподарська практика. Межі такого району мають бути визначені.

6.2. **Країна реєстрації селекційного сорту** – це країна, в якій сорт був зареєстрований в офіційному державному реєстрі після проведення задовільних тестів на відмінність, однорідність та стабільність.

¹ Перелік видів, придатних для сертифікації за Схемою буде ухвалений і, за необхідності, переглянутий на Щорічних зборах. Такий перелік публікуватиметься у Переліку сортів.

6. Батьківський матеріал

Найменша одиниця, використовувана підтримувачем для створення свого сорту, з якого отримане все насіння сорту впродовж одного або більше поколінь.

7. Добазове насіння

Насіння поколінь, що передують отриманню базового насіння, називається добазовим насінням в будь-якому поколінні між батьківським матеріалом та базовим насінням.

В межах **Схеми для цукрового та кормового буряків** добазове насіння не визнається

8. Базове насіння

8.1. Місцеві сорти

Це насіння, що було вироблене під офіційним наглядом з офіційно дозволеного матеріалу з метою вирощування офіційного сорту на одному чи декількох господарствах, розташованих у визначеному районі походження, і є призначеним для отримання сертифікованого насіння. Воно має відповідати певним умовам, зазначеним в Схемі, а виконання таких умов повинне бути підтверджено офіційною перевіркою.

8.2. Селекційні сорти

Це насіння, що було вироблене за відповідальності підтримувача відповідно до загальної прийнятої практики щодо підтримання сортів, і яке є призначеним для отримання сертифікованого насіння. Базове насіння має відповідати певним умовам, зазначеним в Схемі, а виконання таких умов повинне бути підтверджено офіційною перевіркою.

9. Сертифіковане насіння

9.1. Негібридні сорти

Це насіння, що є прямим потомством базового або сертифікованого насіння сорту і є призначеним для отримання сертифікованого насіння або посівів ненасінницького призначення. Воно має відповідати певним умовам, зазначеним в Схемі, а виконання таких умов повинне бути підтверджено офіційною перевіркою.

Перше покоління після базового насіння є:

- сертифікованим насінням першого покоління (генерації).

Подальші покоління є:

- сертифікованим насінням другої, третьої та наступних генерацій (вказується відповідна генерація).

У рамках **Схеми для цукрового та кормового буряків**, сертифіковане насіння визначається як:

- насіння, що є першою генерацією розмноження базового насіння сорту та призначене для виробництва коренеплодів цукрового чи кормового буряку. Воно повинно відповідати відповідним умовам Схеми, а відповідність цих умов повинна бути підтверджена результатами офіційного випробування

У рамках **Схеми для підземної конюшини та подібних видів**, сертифіковане насіння визначається як:

- **сертифіковане насіння**

(i) Коли сорт за візуального спостереження не має особливих вирізняльних ознак, що робить його невідрізняльним ні від всіх інших сортів, які ростуть в регіоні, ні від будь-яких інших рослин, які довільно ростуть в цьому регіоні, сертифікованим насінням є насіння, яке прямо походить або від базового або від сертифікованого насіння сорту і призначене для виробництва сертифікованого насіння або для вирощування врожаю для цілей, відмінних від виробництва насіння. Воно повинно відповідати відповідним умовам Схеми і при цьому відповідність таких умов повинна бути підтверджена результатами офіційного випробування.

(ii) Перша покоління від базового насіння визначається як:

- сертифіковане насіння, 1-ї генерації

Подальші покоління визначаються як:

- сертифіковане насіння 2-ї, 3-ї і наступної генерації (відповідна генерація вказується).

У результаті самовисіву, насіння, отримане з другого та подальших врожаїв на конкретному посіві буде сумішшю поколінь, таким чином кількість поколінь цього насіння не вказується. Для маркування такого насіння використовуватиметься етикетка із терміном «Суміш поколінь».

(iii) Коли сорт за візуального спостереження має особливі вирізняльні ознаки, що робить його відрізняльним від всіх інших сортів, які ростуть в регіоні, сертифіковане насіння обов'язково повинно прямо походити від базового або сертифі-

кованого насіння і може бути отримане з посіву, який під час інспектування не перевищував вміст рослин інших сортів більше ніж 5% або мав види із подібним насінням.

9.2. Гібриди

Це насіння, що є першим поколінням від схрещування базового насіння материнської та батьківської рослин, і яке є призначеним для отримання врожаю на ненасінницькій цілі. Воно має відповідати певним умовам, зазначеним в Схемі, а виконання таких умов повинне бути підтверджено офіційною перевіркою. За виробництва гібриду шляхом декількох схрещувань, сертифіковане насіння може інколи використовуватись у якості запилювачів або батьківських компонентів. Національний уповноважений орган може перекласифікувати таке насіння як базове насіння, але лише з цією метою.

Наступні типи насіння стосуються тільки **Схеми для цукрового та кормового буряків**:

(i) Одноросткове насіння

Генетично зумовлене одноросткове насіння з відсотком пророслих кластерів, які дають одиночні проростки не менше мінімуму, вказаного в Додатку 2.

(ii) Насіння для точного висіву

Насіння, призначене для використання в сівалках точного висіву з відсотком насінин, що дають одиночні проростки не менше мінімуму, вказаного в Додатку 2.

(iii) Натуральне насіння

Насіння, отримане із зібраного матеріалу звичайними способами висушування та очищення

НАСТУПНІ ТЕРМІНИ СТОСУЮТЬСЯ ТІЛЬКИ ГІБРИДІВ ТА НАСІННЕВИХ СХЕМ, ЯКІ ВКЛЮЧАЮТЬ ГІБРИДИ

ПРИМІТКА: не всі терміни стосуються всіх видів та всіх насінневих схем

10. Придатні сорти

Насіння сортів усіх видів, включених до Схеми (Схем), що сертифікується як гібридне, визначено у відповідних Схемах.

11. Батьківський матеріал

Найменша одиниця, яка використовується підтримувачем для підтримання батьківських сортів або ліній, з яких шляхом схрещування походить все насіння гібридів.

12. Батьківська лінія

12.1 Інбредна лінія

Інбредна лінія – це достатньо однорідна та стабільна лінія, отримана шляхом самозапилення або клонування, яка супроводжується селекцією впродовж декількох послідовних поколінь або еквівалентних дій.

12.2. Лінія «А»

Лінія «А» характеризується чоловічою стерильністю і використовується в насінництві у якості батьківської рослини.

12.3. Лінія «Б»

Лінія «Б» – це лінія, що характеризується чоловічою фертильністю і є ізогенною по відношенню до лінії «А». Вона використовується у якості запилювача при розмноженні та має здатність підтримання чоловічої стерильності в лінії «А».

12.4. Лінія-відновлювач

Лінія-відновлювач володіє здатністю відновлювати фертильність лінії з чоловічою стерильністю при використанні у якості запилювача.

12.5 Самонесумісна лінія

Фертильна чоловіча лінія, нездатна до самозапилення.

12.6 Самозапильна лінія

Фертильна чоловіча лінія, здатна до самозапилення.

13. Цитоплазматична чоловіча стерильність

Цитоплазматична чоловіча стерильність, що зустрічається поміж видів трав та бобових, призводить до чоловічої стерильності материнських рослин, що використовуються для виробництва гібридних сортів. Фактор, сконцентрований в цитоплазмі та що передається по материнській лінії, діє тільки за відсутності генів, що відновлюють розвиток пилку, і призводить до недорозвинення пилку.

14. Самонесумісність

Неможливість до самозапилення відбувається з деякими видами, наприклад, Brassicas, і стосується чоловічих та жіночих фертильних ліній, які не здатні самозапилюватись.

15. Кастрація

Видалення тичинок (пиляків) з квіток батьківської рослини до їх розкриття з метою попередження самозапилення.

16. Хімічний агент гібридизації (ХАГ)

Речовина, яка при додаванні на певній стадії росту материнської рослини пригнічує утворення пилку або робить його нефункціональним, спричиняючи чоловічу стерильність рослини.

17. Стерильність

Рівень чоловічої стерильності у материнських рослин.

18. Типи гібридів**18.1. Прості (однoliniйнi) гібриди**

Перше покоління від схрещення двох інбредних ліній.

18.2. Подвійні гібриди

Перше покоління від схрещення двох простих гібридів

18.3. Потрійні гібриди

Перше покоління від схрещення інбредної лінії та простого гібриду.

18.4. Міжлінійні гібриди

Перше покоління від схрещення інбредної лінії або простого гібриду з компонентом перехресного запилення або синтетичним компонентом.

18.5 Міжсортівні гібриди

Перше покоління від схрещення рослин, отриманого з базового насіння двох самозапилювальних сортів.

19. Гібридність (сортова чистота, тільки для зернових)

Загальний вміст гібридного насіння включаючи гібриди F₁, які не використовуються при створенні гібриду F₁, за виключенням насіння інших сортів.

20. Добазове насіння (призначене для виробництва гібридів)

Насіння, яке відповідає відповідним умовам, зазначеним в Схемах, та яке було вироблене за відповідальності підтримувача відповідно до прийнятої практики щодо підтримання сорту або лінії, призначене для виробництва базового насіння. Воно включає в себе насіння, призначене для виробництва:

- а) синтетичного компонента;
- б) лінії з цитоплазмичною чоловічою стерильністю (ЦЧС);
- в) підтримувача ЦЧС лінії;
- г) батьківської лінії – запилювача простого гібриду.

21. Базове насіння (призначене для виробництва гібридів)

Насіння, що відповідає умовам, зазначеним в Схемі, офіційно перевірене, яке було вироблене за відповідальності власника згідно з прийнятою практикою щодо підтримання сорту або лінії і є призначеним для виробництва сертифікованого насіння гібриду. Воно включає в себе насіння, призначене для виробництва ліній «А», «Б», а також ліній відновлення при застосуванні цитоплазматичної чоловічої стерильності.

Відносно **Схеми для зернових культур**, вона включає насіння, призначене для виробництва ЦЧС-гібридів, синтетичних компонентів, які використовуються для відновлення фертильності простих гібридів, батьківських ліній, оброблених ХАГ (див. пункт 16 вище), запилювачів батьківських ліній для фертилізації рослин, оброблених ХАГ, особливих сумішей насіння ЦЧС-ліній, запилювачів лінії жита.

22. Сертифіковане насіння (гібрид)

22.1 Насіння, яке є першим і єдиним поколінням гібриду, призначене для виробництва продуктів харчування, зерна, волокон, олій або кормів. Воно повинно відповідати певним вимогам відповідної Схеми, що мусить бути підтверджено результатами офіційного випробування.

22.2 За виробництва подвійних, трілінійних та міжлінійних гібридів сертифіковане насіння може бути перекласифіковане національним уповноваженим органом як базове насіння для використання у якості або запилювача, або батьківської лінії, якщо посіви відповідають умовам просторової ізоляції та сортової чистоти, які визначені для базового насіння, а відповідність їх підтверджена результатами офіційного випробування.

22.3 Для гібридів жита, виробництво сертифікованого насіння гібриду виробляється шляхом змішаної вирощування,

при чому співвідношення жіночих та чоловічих рослин повинно бути узгоджене із приписами підтримувача сорту.

23. Асоціації (розмаїття)

Асоціації сертифікованого насіння гібриду залежать від вказаного запилювача із сертифікованим насінням одного або декількох зазначених запилювачів; змішані механічно пропорції, визначаються особами, відповідальними за їх підтримання, і така пропорція має бути відома спеціально уповноваженому органу.

24. Гібрид, залежний від запилювача

Компонент з чоловічою стерильністю в межах асоціації.

25. Запилювач

Компонент, що поширює пилки в межах асоціації.

ЗАГАЛЬНИЙ ДОДАТОК 2**НОМЕРИ ПОСИЛАННЯ ДЛЯ СЕРТИФІКАТІВ ТА ПАРТІЙ НАСІННЯ**

1. В міжнародній торгівлі бажано, щоб номери були єдиного зразка для легкої ідентифікації.

2. Застосування трьох-літерного коду МОС (ISO) 3166-1 має позначати країну сертифікації. Якщо якась країна має більше одного національного уповноваженого органу, потрібно додавати відповідні ініціали, хоча тоді потрібно слідкувати за тим, щоб вони не пересікались з вищезазначеним кодом.

3. Інша частина номеру використовується для відрізнання партії насіння від іншої партії з врожаю однієї й тієї самої країни. Зазвичай є зручним, коли всі номери посилання складаються з однієї й тієї ж кількості цифр. Оцінюючи заздалегідь скільки партій насіння будуть сертифіковані, потрібно почати з необхідної кількості нулів. Таким чином, якщо кількість сертифікатів, що мають бути видані, не перевищуватиме 9999, першому потрібно присвоїти номер 0001, десятому – 0010, і так далі. Потрібно слідкувати за тим, щоб не було плутанини між номерами, присвоєними різним партіям насіння урожаю різних років (кодова літера може використовуватись для позначення року врожаю).

ЗАГАЛЬНИЙ ДОДАТОК 3**СПЕЦИФІКАЦІЇ ДЛЯ ЕТИКЕТОК ОЕСР АБО МАРКУВАННЯ КОНТЕЙНЕРІВ З НАСІННЯМ****1. Опис**

1.1. Тип: Етикетки можуть бути клейкими або не клейкими. Інформація може бути надрукована тільки на одній стороні, або на обох.

1.2. Форма: Етикетки мають бути прямокутної форми.

1.3. Колір: Кольори етикеток повинні бути такими:

- добазове насіння (не стосується цукрового та кормового буряку) - біла з фіолетовою смугою по діагоналі;
- базове насіння - біла;
- сертифіковане насіння 1-ї генерації - блакитна;
- сертифіковане насіння 2-ї та наступних генерацій (не стосується цукрового та кормового буряку) - червона;
- насіння, що не пройшло остаточної сертифікації - сіра;

На всіх червоних етикетках та сірих етикетках для сертифікованого насіння 2-го або наступних генерацій потрібно зазначати відповідний номер покоління.

В рамках **Схеми для підземної конюшини та подібних видів** для сертифікованого насіння змішаних генерацій слід використовувати термін «Змішані генерації»

Один кінець етикетки має бути зафарбований - чорним кольором з мінімальною відстанню до іншого краю – 3 см, при цьому інший кінець етикетки залишається кольоровим.

1.4. Матеріал: Використовуваний матеріал має бути достатньо міцним, щоб запобігти пошкодженню при звичайному використанні.

2. Посилання на Схему ОЕСР

Посилання на Схему ОЕСР має бути надруковане англійською та французькою мовами на чорній частині етикетки або на зовнішній стороні контейнера з насінням (див. Правило 9.1.2). Таке посилання виглядатиме наступним чином: англійською мовою – "OECD Seed Scheme", а французькою – "Système de l'OCDE pour le Semences".

3. Інформація на етикетці

3.1. Обов'язкова інформація: (що стосується необхідної інформації на етикетці в рамках схеми для цукрового та кор-

мового буряку див. нижче). Наступна інформація має бути надрукована чорними літерами на кольоровій частині ярлика (білій, блакитній, червоній або сірій):

- назва та адреса національного уповноваженого органу;
- види (латинські назви)
- назва сорту (або синонім);
- категорія: (добазове, базове або сертифіковане насіння 1-ї, 2-ї або наступної генерації)
- Номер партії: (див. Загальний Додаток 2)
- Країна виробництва: (якщо насіння було раніше марковане як насіння, що не пройшло остаточної сертифікації)
- Регіон виробництва насіння: (для місцевих сортів)
- Інформація про перепакування та перемаркування: (якщо застосовується)

На етикетці для насіння, що не пройшло остаточної сертифікації, потрібно вказувати:

- «насіння, що не пройшло остаточної сертифікації»

Для добазового насіння вказується кількість поколінь, що відділяє його від сертифікованого насіння першого покоління.

3.1.1 Для гібридів тільки в рамках **Схеми для насіння зернових**, етикетка для базового насіння може вказувати на те, чи призначене насіння на виробництво батьківської лінії-запилувача (чоловіча) або материнської батьківської лінії (жіноча). Якщо батьківським матеріалом такого насіння є сорт, який є включеним до офіційного національного реєстру сортів, які прийнятні до Схем, його назва повинна бути зазначеною. За бажанням також можна вказати і назву самого гібриду. Якщо батьківський матеріал не включений до такого переліку, назва гібриду повинна обов'язково бути зазначеною, після слова «компонент». Назва батьківського матеріалу повинна бути додана, вона також може бути доданою як кодова назва. Етикетка для сертифікованого насіння повинна містити назву гібриду, що йде після слова «гібрид».

3.1.2 Тільки в рамках **Схеми для насіння трав і бобових**, вироблене в посівах із меншою просторовою ізоляцією, ніж описано в пункті 2.1 Додатку 1, до Схеми для насіння трав і бобових, повинно бути надане таке застереження:

«Подальше розмноження не авторизоване».

3.1.3 Тільки в рамках **Схеми для насіння цукрового та кормового буряків** наступна інформація повинна бути надрукованою чорним кольором на кольоровій частині етикетки (білій, синій, червоній або сірій):

- Назва та адреса національного уповноваженого органу;
- Словосполучення «Цукровий буряк» або «Кормовий буряк»;
- Назва сорту (або синонім);
- Опис насіння: (одноросткове, для точного висіву або натуральне насіння);
- Категорія: (базове або сертифіковане насіння);
- Номер партії: (див. Загальний Додаток 2);
- Країна виробництва: (якщо насіння було раніше марковане як насіння, що не пройшло остаточної сертифікації);
- Інформація про перепакування та перемаркування: (якщо застосовувалось).

На етикетці для насіння, що не пройшло остаточної сертифікації, потрібно вказувати:

- «насіння, що не пройшло остаточної сертифікації»

Інформація, яка зазначається на спеціальних етикетках для насіння, яке не пройшло остаточної сертифікації, (див. Правило 6.5 та 6.8) повинна бути такою ж як для базового та сертифікованого насіння.

3.1.4 В рамках **Схеми для насіння кукурудзи і сорго** слід надавати окрему додаткову деталізовану інформацію для базового та сертифікованого насіння, як зазначено це нижче:

3.1.4.1 Базове насіння

- Назва та адреса національного уповноваженого органу;
- Вид;
- Назва сорту (або синонім): (назва або код);
- самоzapильний, запильний/перехресноzapильний/інбредна лінія²;

- Базове насіння;
- Номер партії: (див. Загальний Додаток 2);
- Країна виробництва: (якщо насіння було раніше марковане як насіння, що не пройшло остаточної сертифікації);
- Інформація про перепакування та перемаркування: (якщо застосовувалось);

На етикетці для насіння, що не пройшло остаточної сертифікації, потрібно вказувати:

- «насіння, що не пройшло остаточної сертифікації»

На етикетці для добазового насіння повинно бути зазначено «добазове насіння». Додатково до вищезгаданої інформації для самоzapильних сортів повинна зазначатись кількість поколінь, які передували сертифікованому насінню першої генерації.

3.1.4.2 Сертифіковане насіння

- Назва та адреса національного уповноваженого органу;
- Вид;
- Назва сорту (або синонім);
- самоzapильний/гібрид ;
- Сертифіковане насіння (1-а, 2-а або інші генерації);
- Номер партії: (див. Загальний Додаток 2);
- Країна виробництва: (якщо насіння було раніше марковане як насіння, що не пройшло остаточної сертифікації);
- Інформація про перепакування та перемаркування: (якщо застосовувалось).

На етикетці для насіння, що не пройшло остаточної сертифікації, потрібно вказувати:

- «насіння, що не пройшло остаточної сертифікації». Колір етикетки повинен бути сірим.

3.2. Допустимий інтервал та розмір літер мають бути достатніми для забезпечення легкої читабельності етикетки.

3.3. Якщо інформація нанесена на контейнер незмивною фарбою, формат інформації та зона маркування має якнайбільше відповідати звичайній етикетці.

3.4. Додаткова інформація на офіційній етикетці

3.4.1. Додаткова офіційна інформація

Будь-яке місце, незаповнене інформацією, зазначеною в Параграфі 3.1., може бути використане для тієї додаткової інформації, яку національний уповноважений орган забажає надати. Однак, така інформація має бути зазначена літерами не більшими, ніж ті, що використовуються для зазначення обов'язкової інформації. Вона має містити тільки факти і стосуватись лише насіння, сертифікованого згідно насінневою Схемою ОЕСР. Жодної інформації рекламного характеру не має бути на етикетці або на тій частині поверхні контейнеру, на яку наноситься обов'язкова інформація незмивною фарбою.

3.4.2. Неофіційна додаткова інформація:

На розсуд національного уповноваженого органу країни виробництва, штрих-коди можуть бути розміщені з краю офіційної етикетки на ділянці для неофіційної інформації розміром, що не має перевищувати 20 відсотків загальної площі етикетки, й має вирізнятись окремим кольором та мати заголовок «Інформація, зазначена тут, є неофіційною, неперевіреною і не схваленою національним уповноваженим органом».

4. МОВИ

Вся інформація має бути англійською або французькою мовою, окрім посилання на Схему, яке зазначається обома мовами, як вказано у підпункті 2 вище. За бажанням можуть надаватись переклади на інші мови.

ЗАГАЛЬНИЙ ДОДАТОК 4

ЗРАЗОК СЕРТИФІКАТУ ТА РЕЗУЛЬТАТИ АНАЛІЗІВ

А) Зразок сертифікату

Сертифікати повинні містити всю інформацію, зазначену нижче, але конкретне розміщення тексту робиться на розсуд національного уповноваженого органу.

Сертифікат, виданий згідно зі Схемою ОЕСР сортової сертифікації (вказати назву Схеми) **насіння, що має обіг у міжнародній торгівлі**

Назва національного уповноваженого органу, який видає Сертифікат:

Номер партії:

Вид:

² Непотрібне видалити

Сорт: (назва або синонім);
Інформація про перепакування та перемаркування: (якщо застосовувалось);

Кількість контейнерів та задекларована вага партії:

«Партія насіння за цим номером була вироблена у відповідності зі Схемою ОЕСР (вказати назву Схеми) і є визначеною/попередньо визначеною як²»

- добазове насіння	(біла з фіолетовою смугою по діагоналі);
- базове насіння	(біла/сіра етикетка);
- сертифіковане насіння 1-ї генерації	(блакитна/сіра етикетка);
- сертифіковане насіння ³ ... генерації	(червона/сіра етикетка)»

Підпис:

Місце й дата: _____

² Непотрібне видалити

³ Вказати номер генерації

Б) Результати аналізів

Результати лабораторних аналізів мають надаватись, коли це можливо, у вигляді оранжевого міжнародного сертифікату на партію насіння, що видається згідно правил Міжнародної асоціації з контролю якості насіння (ISTA).

Країни, які не бажають використовувати сертифікат, що видається Асоціацією, можуть використати його в якості шаблону для звітування про результати лабораторних аналізів, необхідних відповідно до Правил та Директив Схеми. Копію зразка можна отримати в:

International Seed Testing Association

Zurichstrasse 50, P.O. Box 308

CH – 8303 Bassersdorf, Switzerland

Phone: +41 1 838 60 00 Fax: +41 1 838 60 01 E-mail: ista.office@ista.ch

Сертифікат, що видається ISTA, може використовуватись тільки тими країнами, які отримали на це всі повноваження від Асоціації. Інші країни, які використовують такий сертифікат у якості шаблону для представлення результатів, повинні гарантувати відсутність будь-яких натяків на використання оранжевого сертифікату. Наприклад, не повинно бути посилання на ISTA, і сертифікат не має бути надрукований на помаранчевому папері.

ЗАГАЛЬНИЙ ДОДАТОК 5

ПОРЯДОК СЕРТИФІКАЦІЇ НАСІННЯ УПОВНОВАЖЕНИМИ ОСОБАМИ ТА ЛАБОРАТОРІЯМИ ПІД ОФІЦІЙНИМ НАГЛЯДОМ

А) Польове інспектування насінницьких посівів уповноваженими інспекторами під офіційним наглядом

1. За виробництва насіння, придатного для сертифікації за категорією «сертифіковане», національний уповноважений орган може під офіційним наглядом уповноважити неофіційних інспекторів на проведення польових інспектувань. Такі інспектування матимуть таку ж силу, що й офіційні інспектування за умов, перелічених нижче.

2. Уповноважені інспектори повинні володіти необхідною кваліфікацією через проходження такого ж навчання, що й офіційні інспектори, або їх компетенція має бути підтверджена шляхом здавання офіційних екзаменів. Уповноважені інспектори мають принести присягу або підписати заяву про прийняття обов'язків щодо дотримання правил, які регламентують офіційне інспектування.

3. Посіви добазового та базового насіння (або посіви з компонентних ліній та базового насіння цукрового і кормового буряків) інспектують офіційні інспектори.

4. Сертифіковане насіння різних генерацій (C1, C2, ...) може бути перевірене уповноваженими інспекторами, якщо насіння з покоління, що передє базовому насінню, було офіційно проконтрольоване згідно з Правилком 6.7.2.

5. Якщо сертифіковане насіння різних генерацій (C1, C2, ...) перевіряється уповноваженими інспекторами, частина такого насіння має пройти контрольну перевірку офіційними інспекторами. Рівень контрольних перевірок встановлюється спеціально уповноваженим органом для адекватної оцінки роботи уповноважених інспекторів. Частка насіння, що має проходити контрольну перевірку, становить не менше, ніж 5%.

6. Національні уповноважені органи назначають штрафні санкції, які застосовуються до порушень правил, що регулюють перевірку під офіційним наглядом. Передбачені таким чином штрафні санкції мають бути ефективними, адекватними та стримуючими. Такими штрафними санкціями можуть

анулюватися повноваження інспекторів, які є винними у навмисному або халатному порушенні правил, що регулюють проведення офіційних перевірок. Будь-яка сертифікація перевіреного насіння анулюється у випадку такого порушення, поки не буде доведено, що насіння, незважаючи на це порушення, відповідає всім необхідним вимогам.

Б) Відбір зразків насіння (включаючи пломбування та маркування контейнерів) та аналізування насіння уповноваженими особами або лабораторіями під офіційним наглядом

1. Принципи

1.1. Національний уповноважений орган може уповноважити осіб, які не мають прямого та ексклюзивного повноваження відбирати зразки під офіційним наглядом згідно зі Схемою (такі особи називаються «відбірники проб насіння»). Лабораторії також можуть бути уповноважені проводити аналізування насіння, необхідні за Схемою.

1.2. Відбір зразків, пломбування та маркування контейнерів з насінням може бути доручене уповноваженим особам. Умови, зазначені нижче, також застосовуються до розділів, що стосуються відбору проб насіння, плобування й маркування контейнерів з насінням та аналізування насіння, як це передбачено Правилами та Директивами Схеми.

1.3. Усі Правила та Директиви Схеми, включаючи гарантію відповідності або суворій відповідності, вважатимуться виконаними країнами, які в ході сертифікації застосовують процедури з уповноваженнями.

1.4. Національні уповноважені установи не можуть відмовити у схваленні розмноження насіння за межами країни походження тільки на тій підставі, що уповноваження було надане неофіційній особі або лабораторії в країні, де має відбутись розмноження.

2. Обсяг

Уповноваження може застосовуватись для сертифікації насіння всіх сортів та видів, прийнятих до Переліку сортів ОЕСР в обсязі, визначеному національним уповноваженим органом стосовно заходів, видів, категорій насіння, осіб, насінневих компаній та лабораторій.

3. Відбір зразків з партії насіння

3.1. Особи, уповноважені відбирати проби насіння

3.1.1. Відбирання зразків насіння проводиться особами, які були уповноважені на це спеціально уповноваженим органом з дотриманням умов, викладених у підпунктах 3.1.2.-3.1.5.

3.1.2. Особи, які відбирають проби насіння повинні мати необхідну технічну кваліфікацію, отриману на навчальних курсах, організованих на умовах, застосованих для офіційних відбірників проб насіння, і підтверджену офіційними екзаменами.

3.1.3. Вони проводять відбір проб насіння у відповідності до чинних міжнародних методів, визнаних національним уповноваженим органом.

3.1.4. Приміщення та обладнання для відбору проб мають бути офіційно визнані задовільними для цієї мети національним уповноваженим органом в межах повноважень.

3.1.5. Особи, які проводять відбір проб насіння повинні бути:

(а) незалежними офіційними особами, або

(б) особами, найнятими фізичними чи юридичними особами, чия діяльність не стосується виробництва, вирощування, оброблення насіння, торгівлі насінням, або

(в) особами, найнятими фізичними чи юридичними особами, чия діяльність включає виробництво, вирощування, оброблення насіння, або торгівлю насінням.

У випадку ситуації, зазначеної у підпункті (в), особа, яка проводить відбір зразків насіння може проводити його тільки з партій насіння, виробленого від імені його працедавця, якщо інше не буде погоджено між його працедавцем, особою, яка подала заяву на сертифікацію, та національним уповноваженим органом.

3.2. Офіційний нагляд

3.2.1. Робота осіб, яка проводять відбір проб насіння підлягає відповідному нагляду з боку спеціально уповноваженого органу, який має включати контрольний відбір проб або моніторинг процесу, в залежності від ситуації. У випадку автома-

тичного відбору зразків нагляд включатиме відповідний моніторинг спеціально уповноваженим органом з періодичними перевірками експертизи та виконання. Перевірки проводяться на місці під час проведення відбору проб.

3.2.2. Для частки партій насіння, включених для офіційної сертифікації, проводитиметься контрольний відбір зразків офіційними відбірниками проб насіння. Така частка має бути якомога більш рівномірно розподілена між фізичними та юридичними особами, які здали насіння для сертифікації, проте також має бути достатньою, щоб розв'язати будь-які можливі сумніви. Ця частка має становити не менше 5%. Контрольний відбір проб не застосовується для партій насіння, з яких зразки були відібрані автоматичним шляхом.

4. Аналізування насіння

4.1. Уповноважені лабораторії

4.1.1. Випробування насіння проводиться лабораторіями з тестування насіння, уповноваженими на це національними уповноваженими органами з дотримання умов, викладених в підпунктах 4.1.2. – 4.1.5.

4.1.2. Лабораторія має бути розташована в приміщеннях з обладнанням, офіційно визнаним спеціально уповноваженим органом як задовільне для тестування насіння в межах певних уповноважень.

4.1.3. У лабораторії повинен бути черговий лаборант, який нестиме пряму відповідальність за технічні операції лабораторії і має необхідну кваліфікацію для технічного керування лабораторією з тестування насіння. Лаборанти такої насінневої лабораторії повинні мати технічну кваліфікацію, отриману на навчальних курсах, організованих на умовах, що застосовуються для лаборантів офіційних насінневих лабораторій, та підтверджену офіційними екзаменами.

4.1.4. Лабораторія проводить тестування насіння відповідно до поточних міжнародних методів, визнаних національним уповноваженим органом.

4.1.5. Лабораторія повинна бути:

- (а) незалежною лабораторією, або
- (б) лабораторією насінневої компанії.

У випадку, зазначеному у підпункті (б) лабораторія може проводити тестування тільки партій насіння, вироблених від імені компанії, якій вона належить, якщо інше не буде погоджено між насінневою компанією, особою, яка подала заяву на сертифікацію, та національним уповноваженим органом.

4.2. Офіційний нагляд

4.2.1. Робота лабораторії з тестування насіння підлягає відповідному нагляду з боку національного уповноваженого органу, який має включати контрольний аналіз та періодичні перевірки експертизи, виконання, обробки результатів і дій щодо невідповідностей.

4.2.2. Для частки партій насіння, включених для офіційної сертифікації, проводитиметься контрольне тестування насіння. Ця частка має бути якомога більш рівномірно розподілена між фізичними та юридичними особами, які подали насіння для сертифікації, проте також має бути достатньою, щоб розв'язати будь-які можливі сумніви. Така частина має становити не менше, ніж 5%.

4.2.3. Національний уповноважений орган повинен порівняти результати тестування партій насіння, що пройшли офіційне тестування, з результатами тих самих партій насіння, що пройшли тестування під офіційним наглядом. Таке порівняння має включати, як мінімум, аналітичні результати перевірки чистоти та схожості.

ДОДАТОК 11

ПРОЦЕДУРА РОЗШИРЕННЯ СХЕМИ ДЛЯ ПОЛЬОВОГО ІНСПЕКТУВАНЬ З МЕТОЮ ВНЕСЕННЯ СОРТІВ, ЩО ВИПРОБУЮТЬСЯ ПРИ РЕЄСТРАЦІЇ В НАЦІОНАЛЬНОМУ РЕЄСТРІ

1. Відносно сорту, що випробується для внесення до національного реєстру, національний уповноважений орган країни розмноження насіння може провести польове інспектування за наступних умов:

- а) на вимогу селекціонера сорту, якщо розмноження відбувається в країні, де проводиться випробування, та
- б) на прохання допомоги від національної уповноваженої установи країни, де проводиться випробування, якщо розмноження відбувається поза межами такої країни.

Якщо розмноження відбувається в країні дослідження [випадок 1(а) вище], польове інспектування проводиться національним уповноваженим органом на тій самій основі, що й для зареєстрованих сортів. Орган має перевірити сортову ідентичність до базового або базового насіння, використаного для розмноження; сортова чистота перевіряється впродовж проведення польового інспектування з використанням наявних технічних засобів; остаточна сертифікація проводиться, якщо це потрібно, як тільки тоді, коли сорт буде внесено у національний реєстр.

Якщо розмноження відбувається поза межами країни, де проводиться випробування [випадок 1(б) вище], застосовуються правила, викладені у підпунктах 2-6.

2. Прохання про допомогу має обмежуватись польовим інспектуванням з метою перевірки відповідності правилам виробництва насіння згідно з вимогами Схем ОЕСР.

3. Відповідальність за перевірку сортової ідентичності до базового або базового насіння, використаного для розмноження, покладається на національний уповноважений орган країни, в якій були проведені випробування на відмінність, однорідність та стабільність сорту.

4. Під час польових інспекцій сортова чистота має перевірятись за допомогою використання попереднього опису сорту, взятому з тестів на відмінність, однорідність та стабільність сорту, наданих національним уповноваженим органом країни, де проходить випробування.

5. Остаточна сертифікація проводиться за відповідальності країни, де проходить випробування, як тільки сорт буде зареєстрований у державному реєстрі.

6. За рішенням національного уповноваженого органу країни, де проходить випробування, та за домовленістю з власником, насіння, вироблене у країні розмноження, має бути:

- відправлене до країни випробування з метою остаточної сертифікації; у такому випадку насіння маркується сірою етикеткою у відповідності до Правил ОЕСР з зазначенням назви такого сорту і також з позначкою «Насіння, що не пройшло остаточної сертифікації – сорт знаходиться в процесі реєстраційних випробувань», або

- остаточно сертифікованим національним уповноваженим органом країни розмноження, як тільки сорт буде зареєстрований у відповідності до Правил ОЕСР; при цьому офіційна назва зазначається національним уповноваженим органом країни реєстрації.

7. У випадку з гібридами умови, зазначені у підпунктах 1-6, також застосовуються до їх батьківських компонентів.

ЧАСТИНА В: ІНФОРМАЦІЯ, ЩО СТОСУЄТЬСЯ ОКРЕМИХ СХЕМ

- ТРАВИ ТА БОБОВИ
- ХРЕСТОЦВІТНІ ТА ІНШІ ОЛІЙНИХ І ПРЯДИВНІ КУЛЬТУРИ
- ЗЕРНОВИ КУЛЬТУРИ
- КОРМОВИЙ ТА ЦУКРОВИЙ БУРЯКИ
- ПІДЗЕМНА КОНЮШИНА ТА ПОДІБНІ ВИДИ
- КУКУРУДЗА ТА СОРГО
- ОВОЧЕВИ КУЛЬТУРИ

ДОДАТОК VIII ДО РІШЕННЯ

СХЕМА ОЕСР

СОРТОВОЇ СЕРТИФІКАЦІЇ НАСІННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР, ЩО МАЄ ОБІГ У МІЖНАРОДНІЙ ТОРГІВЛІ ПРАВИЛА ТА ДИРЕКТИВИ

1. Загальні положення

1.1. Схема ОЕСР для насіння зернових культур включає насіння сортів зернових культур, вироблене, оброблене, відібране, марковане та опломбоване у відповідності із загальними Правилами та Директивами, представленими вище, а також відповідно до тих, які представлені нижче, і які вважаються як мінімальні вимоги.

1.2. Перелік сортів, придатних для сертифікації відповідно до Схеми представлений в Додатку 2 до цієї Схеми. Перелік сортів рослин може бути розширений за згодою національного уповноваженого органу.

1.3. Схема повинна застосовуватись в країнах-учасниках під відповідальністю уряду держави, який призначає спеціальний орган для цих цілей.

2. Розмір партії

2.1. Одна партія насіння не повинна перевищувати 30000 кг для таких придатних видів як *Triticum aestivum*, *Triticum*

turgidum, Triticum spelta, Hordeum vulgare, Oryza sativa, Secale cereale та × Triticosecale та не повинна перевищувати 10000 кг для таких видів, як Eleusine corasana, Fagopyrum esculentum Phalaris canariensis. Вищезгадані максимальні розміри партій насіння не застосовуються до насіння, яке не пройшло остаточної сертифікації.

2.2. Партії насіння, розмір яких перевищує 30000 кг (або 10000 кг відповідно зазначеного в пункті 2.1) повинні бути розділені на партії, розмір яких не перевищує 30000 кг кожна (або 10000 кг відповідно), які слід ідентифікувати як окремі партії насіння відповідно до Правил 9.1.

2.3. Ці максимальні стандарти допускають похибку в межах 5%.

ДОДАТОК 1

МІНІМАЛЬНІ ВИМОГИ ДО ВИРОБНИЦТВА БАЗОВОГО ТА СЕРТИФІКОВАНОГО НАСІННЯ ЗГІДНО ЗІ СХЕМОЮ

А) Мінімальні вимоги до всіх сортів

1. Врожай попереднього року

Національна уповноважена установа має:

1.1. Вимагати від виробника надання інформацію щодо врожаю попереднього року з кожного насінницького посіву;

1.2. Забракувати посів, якщо інформація про врожай попередніх років не відповідає директивам, виданим національним уповноваженим органом. Має сплинути мінімальний проміжок часу, не менше двох років, між засіванням зернової культури того ж виду. Наступні врожаї того ж самого сорту та категорії насіння можуть вирощуватись на тому самому полі без будь-якого проміжку часу між ними за умови підтримання задовільної сортової чистоти.

2. Ізоляція

2.1. Насінницькі посіви з сортів тритикале (× *Triticosecale* Wittm.), що перехресно запилюються, повинні бути ізольовані від всіх інших посівів жита та тритикале відповідно на такі відстані:

- для базового насіння - 300 метрів;
- для сертифікованого насіння - 250 метрів.

Насінницькі посіви сортів тритикале, що самозапилюються, мають бути ізольовані від всіх інших посівів тритикале на такі відстані:

- для базового насіння - 50 метрів;
- для сертифікованого насіння - 20 метрів.

2.2. На ці відстані можна не звертати уваги, якщо є достатній захист від джерел небажаного пилку.

2.3. Насінницькі посіви сортів, що самозапилюються, мають бути ізольовані від інших зернових культур певним бар'єром або простором для упередження засмічувань під час збирання врожаю.

3. Бур'яни

Посіви, що містять наднормативну кількість бур'янів, мають бути забраковані.

4. Польові інспектування

4.1. Для чіткого визначення сортової та видової чистоти посів має бути в належному стані.

4.2. Інспектори мають пройти спеціальне навчання і при здійсненні польових інспектувань підпорядковуватись лише національному уповноваженому органу. До уповноважених інспекторів застосовуються додаткові умови, як це зазначено у загальному Додатку 5.

4.3 Для кожного насінницького посіву з початку цвітіння має бути проведено не менше одного польового обстеження.

4.4. Польовий інспектор повинен перевірити, щоб були дотримані мінімальні вимоги, викладені у цьому Додатку.

4.5. Контрольні ділянки, засіяні насінням тих же партій, які використовувались для засівання інспектованих посівів, повинні, коли це потрібно, бути доступними для ретельної перевірки в період польового інспектування насінницьких посівів. Така перевірка є додатковою за проведення польового інспектування з метою визначення сортової чистоти.

4.6. Національний уповноважений орган за результатами інспектування і, коли це можливо, за результатами вивчення результатів перевірки відповідної ділянки попереднього грунтового контролю, повинен прийняти рішення по кожному полю давати чи не давати свого дозволу на сертифікацію.

4.7. При визначенні кількості рослин, які не відповідають сортові, а також кількості рослин інших видів, інспектор повинен діяти згідно з відповідною методикою (методики описані в документі ОЕСР «Керівництво з методик, які мають використовуватись при випробуванні ділянок та проведення польових інспектувань»).

5. Кількість урожаїв

Національний уповноважений орган повинен вирішувати кількість років урожаю, що допускаються на полі, призначеному для насінницьких цілей, при цьому звертаючи особливу увагу на розмноження сортів іноземної селекції з огляду на можливий вплив екологічних чинників на сортову чистоту.

6. Сортова чистота

6.1. Стандарти сортової чистоти застосовуються до всіх насінницьких посівів і мають дотримуватись під час проведення польового інспектування.

6.2. Якщо пост-контрольні ділянки засіяні у відповідності до Правил 7, вони також мають використовуватись для перевірки.

6.3. До деяких видів мають застосовуватись мінімальні відсотки сортової чистоти згідно цієї таблиці:

Види	Базове насіння	Сертифіковане насіння першої генерації	Сертифіковане насіння другої генерації
Triticum aestivum, Hordeum vulgare, Avena spp. та Oryza sativa	99,9%	99,7%	99,0%
Переважно самозапилюльні сорти виду × Triticosecale	99,7%	99,0%	98,0%

6.4. Максимальна кількість рослин того ж виду, які не відповідають сортові, для сортів з перехресним запиленням деяких видів.

Для сортів з перехресним запиленням *Secale cereale* та × *Triticosecale* кількість рослин того ж виду, що визано такими, які не відповідають даному сортові, не має перевищувати одну рослину на тридцять квадратних метрів на полях для вирощування базового насіння, і одну рослину на десять квадратних метрів на полях для вирощування сертифікованого насіння.

Зведена таблиця: максимальна кількість рослин одного виду, що не відповідають сортові

Види	Базове насіння	Сертифіковане насіння
Сорти з перехресним запиленням <i>Secale cereale</i> та × <i>Triticosecale</i>	1 на 30 кв. м	1 на 10 кв. м

Б) Додаткові мінімальні вимоги для гібридів зернових

6. Врожай попереднього року

Національний уповноважений орган мусить:

а) вимагати від виробника надання інформації щодо врожаю попереднього року з кожного насіннєвого поля;

б) Забракувати посіви, якщо інформація про врожай попередніх років не відповідає директивам, виданим національним уповноваженим органом. Культури, призначені для отримання гібридного насіння, не повинні вирощуватись на одному й тому самому полі протягом декількох років поспіль.

8. Ізоляція

8.1. Насінницькі посіви, призначені для отримання сертифікованого насіння гібридів пшениці, ячменю, вівса або рису, мають бути ізольовані від джерел забруднюючого пилку. Посіви материнських рослин повинні знаходитись на відстані не менше 25 метрів від будь-якого іншого сорту того ж виду, окрім запилювачів. Така просторова ізоляція може бути змінена за рішенням національного уповноваженого органу задля забезпечення додаткового захисту проти забруднення небажаним пилком. Може бути прийнята відстань у 100 метрів при внесенні змін до вимог підпункту 3.6. нижче щодо визначення сортової чистоти.

8.2. Насінницькі посіви, призначені для отримання компонентів базового насіння та сертифікованого насіння гібридів жита, мають бути ізольовані на кожному з етапів виробництва від джерел забруднюючого пилку, який може призвести до небажаного чужорідного запилення. Мінімальні відстані ізоляції мають бути такими:

а) для виробництва базового насіння:

- якщо використовується чоловіча стерильність - 1000 м
- якщо чоловіча стерильність не використовується - 600 м
- б) для виробництва сертифікованого насіння - 500 м

8.3. Національний уповноважений орган може змінити ці відстані, якщо існує достатній захист від небажаного пилку, або якщо можливість перехресного запилення виключена через різницю в часі цвітіння.

9. Польове інспектування

9.1. Для посівів з отримання базового насіння батьківських сортів або ліній, призначеного для виробництва гібридів з допомогою Хімічного агента гібридизації (ХАГ), інспектування має проводитись як звичайних сортів зернових культур.

9.2. На посівах, призначених для отримання базового насіння гібридів з використанням генетичної або цитоплазматичної чоловічої стерильності (ЦЧС), має проводитись інспектування лінії з чоловічою стерильністю, запилювачів простого гібриду з чоловічою стерильністю, лінії підтримання сорту та чоловічого компоненту відновлення.

9.3. На посівах, призначених для отримання сертифікованого насіння гібридів проводиться не менше одного інспектування в кінці фази колосіння у батьківських та материнських рослин для перевірки дотримання технічних параметрів виробництва гібриду, погоджених зі спеціально уповноваженим органом.

9.4. Якщо за виробництва гібриду використовується чоловіча стерильність, рівень стерильності компоненту з чоловічою стерильністю, прийнятний для сертифікації насіння, має становити як мінімум 98 відсотків і таке виробництво підлягатиме будь-яким іншим перевіркам, яких вимагатиме національний уповноважений орган згідно з розділу 5 нижче «Визначення сортової чистоти».

9.5. Щодо посівів, призначених для отримання гібридного насіння F1, для визначення рівня чоловічої стерильності материнських рослин та/або гібридності насіння, національний уповноважений орган може вимагати проведення другого інспектування в період стиглості зерна.

Під час другого інспектування інспектор підраховує відсоток стерильності або гібридності наступним чином:

9.5.1. Відсоток стерильності

Становить: $100(1 - a/b)$

де a – це кількість запилених зерен певної кількості колосся, відібраного з материнських рослин, оброблених ХАГ, які були захищені пилкозахисними пакетами або тентами (ізоляторами), встановленими після застосування ХАГ, але до періоду цвітіння будь-яких з батьківських рослин;

b – кількість запилених зерен у зразку такої ж визначеної кількості колосся, відібраного з необроблених насінневих материнських рослин, взятих із зони, що була захищена від обробки ХАГ додатковим ізолятором. Для упередження вильоту пилку з таких материнських рослин, ізолятор повинен залишатись до закінчення періоду розпилення.

9.5.2. Відсоток гібридності

Становить: $100(1 - a/c)$

де a – це кількість запилених зерен певної кількості колосся, відібраного з материнських рослин, оброблених ХАГ, які були захищені пилкозахисними пакетами або тентами (ізоляторами), встановленими після застосування ХАГ, але до періоду цвітіння будь-яких з батьківських рослин;

c – кількість запилених зерен у зразку такої ж визначеної кількості колосся материнських рослин, оброблених ХАГ, які не були захищені пилкозахисними пакетами або тентами.

9.6. Культури, що відповідають стандартів гібридності у 95 відсотків, є придатними для сертифікації насіння за умови проведення будь-яких інших перевірок, що вимагатиме спеціально уповноважений орган згідно з розділом 5 нижче «Визначення сортової чистоти». При дотриманні просторової ізоляції не менше, ніж 100 метрів, національний уповноважений орган може прийняти оцінений на полі рівень гібридності як рівень сортової чистоти гібриду за умови, що цей рівень є не меншим за 90 відсотків.

10. Сортова чистота та ідентичність

10.1. Типовість гібриду

Гібрид має бути достатньо типовим, а рослини повинні відповідати характеристикам гібриду, переліченим спеціально уповноваженим органом.

10.2. Стандарт мінімальної сортової чистоти насінницьких посівів

Для гібридів пшениці, ячменю, вівсу та рису стандарти мінімальної сортової чистоти посівів, призначених для отримання

базового насіння батьківських ліній або сортів, а також культур, призначених для отримання сертифікованого насіння, або при пост-контролі сертифікованого насіння, є такими:

Види	Ділянки базового насіння (батьківські лінії)	Ділянки сертифікованого насіння (гібрид)	Пост-контрольні ділянки сертифікованого насіння (гібрид)
Triticum aestivum, Hordeum vulgare, Avena spp. та Oryza sativa	99,9%	99,7%	90,0%

10.3. Максимальна кількість рослин в посіві, які є не типовими для гібридів жита

У посівах *Secale cereale*, призначених для отримання:

- Базового насіння батьківських ліній, кількість рослин, які визнаються такими, що явно не відповідають простому гібридові або синтетичному сортові, не має перевищувати одну рослину на тридцять квадратних метрів;
- Сертифікованого насіння гібриду, кількість рослин, які визнаються такими, що явно не відповідають простому гібридові або синтетичному сортові, не має перевищувати одну рослину на десять квадратних метрів;
- На пост-контрольних ділянках *Secale cereale*, призначених для отримання:
 - Базового насіння (простий гібрид), кількість рослин, які визнаються при пост-контролі як такі, що явно не відповідають простому гібридові відповідного виду, не має перевищувати шість рослин на 1000 рослин;
 - Сертифікованого насіння, гібрид має бути достатньо типовим, а рослини повинні відповідати характеристикам гібриду, переліченим національним уповноваженим органом.

11. Визначення сортової чистоти

Сортова чистота визначається затвердженням методикою, що відповідає системі підтримання сорту. Має бути проведено щонайменш одне з наступного:

а) встановлення гібридності на полі для вирощування гібридного насіння (див. підпункт 8.5.2. вище) має супроводжуватись іншими оцінками, включаючи результати польової інспекції та перевірку ізоляції. Слід зазначити, що не потрібно ставити знак рівності між гібридністю та сортовою чистотою, і не обов'язково між ними має бути взаємозв'язок.

б) пост-врожайна перевірка, яка проводиться до сертифікації за допомогою використання всесвітньо визнаного тестування гібридного насіння, за виключенням жита.

ДОДАТОК 2

ДО СХЕМИ ДЛЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР ВИДИ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР, ПРИДАТНІ ДЛЯ СХЕМИ

Ботанічна назва	Назва французькою	Назва англійською	Назва українською
AVENA spp.: AVENA SATIVA L. [A. byzantina включено]	AVOINE, AVOINE BYZANTINE	OATS, RED OAT	Овес Овес візантійський
AVENA NUDA L.	AVOINE NUE	SMALL NAKED OAT, HULLESS OAT	Голозерний овес
AVENA STRIGOSA Schreb.	AVOINE RUDE	BLACK OAT, BROSTLE OAT	Чорний овес
ELEUSINE CORACANA (L.) Gaertn	ÉLEUSINE	FINGER MILLET	Просо пальчасте
FAGOPYRUM ESCULENTUM Moench	SARRASIN	BUCKWHEAT	Гречка
HORDEUM VULGARE (L.)	ORGE	BARLEY	Ячмінь
ORYZA SATIVA (L.)	RIZ	RICE	Рис
PHALARIS CANARIENSIS (L.)	ALPISTE	CANARY GRASS	Канарник
SECALE CEREALE (L.)	SEIGLE	RYE	Жито
TRITICUM AESTIVUM (L.) emend. Fiori et Paol.	BLÉ TENDRE	WHEAT	Пшениця
TRITICUM DURUM Desf.	BLÉ DUR	DURUM WHEAT	Тверда пшениця
TRITICUM SPELTA (L.) x TRITICOSECALE Wittm.	ÉPAUTRE	SPELT WHEAT	Спельта
	TRITICALE	TRITICALE	Тритикале

ДОДАТОК 3

ДО СХЕМИ ДЛЯ НАСІННЯ ЗЕРНОВИХ КРАЇНИ, ЯКІ МАЮТЬ ПРАВО СЕРТИФІКАЦІЇ НАСІННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

АЛБАНІЯ	C(2005)170	21/12/05
АРГЕНТИНА	C(82) 15	02/03/82
АВСТРАЛІЯ	C(80) 40	27/02/80
АВСТРІЯ	C(87)213/Final	16/02/88
БЕЛЬГІЯ	C(79)189	09/10/79
БОЛІВІЯ	C(96)169/ Final	16/12/96
БРАЗИЛІЯ	C(99)174/ Final	10/12/99

БОЛГАРІЯ	C(79)168	17/08/79
КАНАДА	C(88)18/ Final	20/10/88
ЧИЛІ	C(72)56	22/02/72
ХОРВАТІЯ	C(94)205/ Final	12/01/95
РЕСПУБЛІКА ЧЕХІЯ	C(93)131/ Final	02/06/94
ДАНІЯ	C(85)143	10/05/85
ЄГИПЕТ	C(98)178/ Final	01/12/98
ЕСТОНІЯ	C(97)187/ Final	23/10/97
ФІНЛЯНДІЯ	C(89)165/ Final	07/11/89
ФРАНЦІЯ	C(86)71	13/08/85
ГЕРМАНІЯ	C(87)61/ Final	16/02/88
ГРЕЦІЯ	C(85)148	05/06/85
УГОРЩИНА	C(70)196	17/12/70
ІСЛАНДІЯ	*	
ІНДІЯ	C(2008)150	23/10/08
ІРЛАНДІЯ	C(73)171	04/04/73
ІЗРАЇЛЬ	C(78)236	11/01/79
ІТАЛІЯ	C(84)137	25/09/84
ЯПОНІЯ	TAD/CA(2009)5	10/09/09
КЕНІЯ	C(73)35	15/02/73
КИРГИЗСТАН	C(2005)169	21/12/05
ЛАТВІЯ	C(2001)264	29/11/01
ЛИТВА	C(99)173/ Final	10/12/99
ЛЮКСЕМБУРГ	*	
МЕКСИКА	C(2001)288	22/01/02
МОЛДОВА	C(2008)151	23/10/08
МАРОККО	C(88)196/ Final	26/01/89
НІДЕРЛАНДИ	C(88)184/ Final	09/02/89
НОВА ЗЕЛАНДІЯ	C(76)213	02/12/76
НОРВЕГІЯ	C(86)77	22/01/86
ПОЛЬЩА	C(80)194	13/02/80
ПОРТУГАЛІЯ	C(88)15/ Final	20/10/88
РУМУНІЯ	C(70)190	12/12/70
РОСІЙСЬКА ФЕДЕРАЦІЯ	C(2001)266	29/11/01
СЕРБІЯ	C(2001)265	29/11/01
СЛОВАЧЧИНА	C(93)129/ Final	02/06/94
СЛОВЕНІЯ	C(96)170/ Final	16/12/96
ІСПАНІЯ	C(70)176	03/11/70
ШВЕЦІЯ	C(86)75	09/12/85
ШВЕЙЦАРІЯ	C(93)183/ Final	08/02/94
ТУНІС	C(78)100	07/08/78
ТУРЕЧЧИНА	C(88)46/ Final	20/10/88
УГАНДА	C(2004)	24/01/05
УКРАЇНА	C(2009)155	16/11/09
ВЕЛИКОБРИТАНІЯ	C(86)73	15/11/85
США	C(74)85	06/05/74
УРУГВАЙ	C(94)22/ Final	08/04/94
ЗИМБАБВЕ	C(92)54/ Final	30/04/92

* Країна-член ОЕСР, яка приймає участь без офіційного повідомлення

ДОДАТОК XI ДО РІШЕННЯ

СХЕМА ОЕСР СОРТОВОЇ СЕРТИФІКАЦІЇ НАСІННЯ КУКУРУДЗИ ТА СОРГО, ЩО МАЄ ОБІГ У МІЖНАРОДНІЙ ТОРГІВЛІ 2011 Р.

ПРАВИЛА ТА ДИРЕКТИВИ

1. Загальні положення

1.1. Схема ОЕСР для насіння кукурудзи та сорго включає насіння сортів кукурудзи та сорго, вироблене, оброблене, відібране, марковане та опломбоване у відповідності із Правилами та Директивами, які є предметом наступних пунктів, і які вважаються як мінімальні вимогами.

1.2. Перелік видів рослин, придатних для сертифікації відповідно до Схеми, представлений в Додатку 2 до цієї Схеми. Перелік може бути збільшений за згодою національного уповноваженого органу.

1.3. Схема ОЕСР повинна застосовуватись країнами-учасниками за відповідальності уряду держави, який призначає компетентний орган для цих цілей.

1.4. Схема ОЕСР для насіння кукурудзи та сорго не застосовується у випадках торгівлі насінням, що виробляється та продається тільки за відповідальності продавців відповідно до національних законів та положень.

1.5. Пост-контроль базового насіння вимагається тільки тоді, коли базове насіння повинно використовуватись для виробництва сертифікованого насіння за межами країни походження сорту. Проте, селекціонери повинні, кожного разу, коли це можливо, самі висівати ділянки пост-контролю партій базового насіння. Особливо корисно, коли є можливість висівати ділянки пост-контролю поза сезоном, перед використанням базового насіння.

2. Розмір партії

2.1. Одна партія насіння не повинна перевищувати 40000 кг для кукурудзи та 10000 кг для сорго. У випадку з насінням, яке повинно бути опломбовано як таке, що не пройшло оста-

точної сертифікації, норми щодо максимального розміру партії не застосовується.

2.2. Максимальний розмір партії насіння не повинен бути більшим за 30000 кг для таких видів:

- Sorghum × alonon Parodi;
- Sorghum bicolor (L.) Moench ;
- Sorghum bicolor (L.) Moench × S. sudanense (Piper) Stapf.

2.3. Максимальною допустимою похибкою є 10%.

ДОДАТОК 1

ДО СХЕМИ ДЛЯ НАСІННЯ КУКУРУДЗИ ТА СОРГО

МІНІМАЛЬНІ ВИМОГИ ДО ВИРОБНИЦТВА БАЗОВОГО ТА СЕРТИФІКОВАНОГО НАСІННЯ ЗГІДНО ЗІ СХЕМОЮ

A) Мінімальні вимоги до всіх сортів

1. Врожай попереднього року

Національний уповноважений орган повинен вимагати від виробника надання інформації щодо врожаю попереднього року з кожного насінневого поля та бракувати поля, якщо інформація про врожай попередніх років не відповідає директивам, виданим національним уповноваженим органом.

2. Ізоляція

2.1. Zea mays

2.1.1. Базове насіння

Посіви з виробництва базового насіння повинні знаходитись на відстані не менш, чим за 200 м від будь-якого джерела забруднюючого пилку.

2.1.2. Сертифіковане насіння

Посіви з виробництва сертифікованого насіння повинні знаходитись на відстані не менш, чим за 200 м від будь-якого джерела забруднюючого пилку.

2.2. Sorghum bicolor та Sorghum sudanense

2.2.1. Базове насіння

Посіви з виробництва базового насіння повинні знаходитись на відстані не менш, чим за 400 м від будь-якого джерела забруднюючого пилку.

2.2.2. Сертифіковане насіння

Посіви з виробництва сертифікованого насіння повинні знаходитись на відстані не менш, чим за 200 м від будь-якого джерела забруднюючого пилку.

2.3. Додатковий захист

На такі відстані можна не звертати уваги, якщо є додатковий захист від джерел небажаного пилку.

3. Польові інспектування

Інспектори повинні бути спеціально навченими. Проводячи польове інспектування вони несуть відповідальність лише перед національним уповноваженим органом. До уповноважених інспекторів застосовуються додаткові умови, як це зазначено в Загальному додатку 5.

3.1. Zea mays

3.1.1. На посівах, з яких отримується базове та сертифіковане насіння Zea mays, для чіткого визначення сортової чистоти має бути проведено не менше одного польового інспектування.

3.1.2. Якщо врожай насіння слідує за іншим врожаєм Zea mays будь-якого попереднього або поточного року, має бути проведено не менше одного додаткового інспектування для визначення вільності насінневого посіву від самосійних рослин (падалиці).

3.2. Sorghum bicolor та Sorghum sudanense

3.2.1. На посівах, з яких отримується базове та сертифіковане насіння, для визначення сортової чистоти має бути проведено не менше одного польового інспектування.

4. Сортова ідентичність

Інспектування має підтвердити, що рослини відповідають описові сорту, наданому національним уповноваженим органом згідно з вимогами Правила 2.

5. Сортова чистота

5.1. Zea mays

5.1.1. Під час проведення польових інспекцій на посівах, з яких отримується базове насіння, мінімальна сортова чистота повинна становити 99,5 відсотків.

5.1.2. Під час проведення польових інспекцій на посівах, з яких отримується сертифіковане насіння, мінімальна сортова чистота повинна становити 99,0 відсотків.

5.2. Sorghum bicolor та Sorghum sudanense

5.2.1. Під час проведення польових інспекцій на посівах, з яких отримується базове насіння, посів має бути забракований, якщо в наявності існує більше однієї рослини, що не відповідає сортові, на 30 квадратних метрів.

5.2.2. Під час проведення польових інспекцій на посівах, з яких отримується сертифіковане насіння, посів має бути забракований, якщо в наявності існує більше однієї рослини, що не відповідає сортові, на 10 квадратних метрів.

6. Видова чистота Sorghum bicolor та Sorghum sudanense

Посіви, з яких отримується базове насіння, повинні містити не більше за однієї рослини на 30 квадратних метрів інших видів Sorghum, чиє насіння було б важко відрізнити при лабораторному тестуванні від насіння основної культури, або які легко перехресно запилюються з рослинами культури, що вирощується для отримання насіння, а для сертифікованого насіння – не більше за однієї такої рослини на 10 квадратних метрів.

Б) Додаткові мінімальні вимоги для гібридів

7. Ізоляція

7.1. Zea mays

Посіви, призначені для виробництва базового насіння батьківських ліній, повинні знаходитись на відстані не менш, чим за 200 м від будь-якого джерела забруднюючого пилку.

7.2. Sorghum spp.

7.2.1. Посіви, призначені для виробництва базового насіння, повинні знаходитись на відстані не менш, чим за 300 м від будь-якого джерела забруднюючого пилку.

7.2.2. Посіви, призначені для виробництва сертифікованого насіння гібридів, повинні знаходитись на відстані не менш, чим за 200 м від будь-якого джерела забруднюючого пилку.

7.3. Достатній захист

На такі відстані можна не звертати уваги, якщо існує достатній захист від будь-якого джерела забруднюючого пилку.

8. Польові інспектування

8.1. На посівах, призначених для виробництва базового насіння батьківських ліній, потрібно проводити щонайменше два інспектування. Перше інспектування проводиться до початку цвітіння, друге – в період фази цвітіння.

8.2. На посівах, призначених для виробництва базового насіння гібриду, потрібно проводити щонайменше три інспектування. Перше інспектування проводиться до початку цвітіння для перевірки ізоляції та присутності чи відсутності сторонніх культур. Друге і третє – на початку та наприкінці фази цвітіння відповідно для перевірки присутності чи відсутності сторонніх культур та чоловічої стерильності.

8.3. На посівах, призначених для виробництва сертифікованого насіння гібриду, потрібно проводити такі інспектування:

8.3.1. Zea mays

8.3.1.1. На посівах, призначених для виробництва сертифікованого насіння гібридів, потрібно проводити щонайменше три інспектування, коли нитковидні маточки батьківської рослини є готовими для запилення, з метою визначення, чи виконуються вимоги, зазначені у підпункті 6.2., і чи запилювачі дають достатню кількість пилку.

8.3.1.2. Волоть або частини волоті основної рослини вважаються здатними до запилювання, якщо 50 мм і більше центральної частини волоті чи бокових відгалужень, або те й інше разом мають пиляки, які стирчать із зерна і виробляють пилки.

8.3.1.3. Якщо врожай насіння вирощується після кукурудзи, що росла у попередньому або поточному році, потрібно провести щонайменше одне додаткове інспектування для встановлення відсутності падалиці на насінницькому посіві.

8.3.2. Sorghum spp.

На посівах, призначених для виробництва сертифікованого насіння гібридів, потрібно проводити щонайменше три інспектування. Перше інспектування проводиться до початку цвітіння для перевірки ізоляції та присутності чи відсутності сто-

ронніх культур. Друге і третє – на початку та наприкінці фази цвітіння відповідно для перевірки присутності чи відсутності сторонніх культур та чоловічої стерильності.

9. Сортова чистота (типовість)

9.1. Польові інспектування посівів, призначених для виробництва базового насіння батьківських ліній

9.1.1. Для посівів, призначених для виробництва базового насіння батьківських ліній, мінімальна сортова чистота повинна становити 99,9 відсотків.

9.1.2. Для посівів, призначених для виробництва базового насіння простих гібридів, мінімальна сортова чистота кожного з батьків має становити 99,9 відсотків.

9.1.3. Посіви Zea mays, які були перевірені в період, коли 5 відсотків і більше материнських рослин мають готову до запилення волоть, будуть забраковані, якщо:

- кількість материнських рослин, що виділяють пилки, перевищує 0,5 відсотків під час будь-якого інспектування,
- або

• загальна кількість материнських рослин, що виділяють пилки, перевищує 1 відсоток сумарно під час трьох інспектувань, проведених у різні періоди.

9.2. Польові інспектування посівів, призначених для виробництва сертифікованого насіння гібридів

9.2.1. Zea mays

9.2.1.1. Для посівів, на яких виробляється сертифіковане насіння, мінімальна сортова чистота батьківських рослин становить 99,8 відсотків.

Мінімальна сортова чистота запилювачів, які скидають пилки, становить 99,8 відсотків.

9.2.1.2. Посіви, що були перевірені в період, коли 5 відсотків і більше материнських рослин мають готову до запилення волоть, будуть забраковані, якщо:

- кількість материнських рослин, що виділяють пилки, перевищує 1 відсоток під час будь-якого інспектування, або
- загальна кількість материнських рослин перевищує 2 відсотки під час трьох інспектувань, проведених у різний час.

9.2.2. Sorghum spp.

Для посівів, на яких виробляється сертифіковане насіння, мінімальна сортова чистота насінневих батьківських рослин становить 99,7 відсотків.

ДОДАТОК 2

ВИДИ КУКУРУДЗИ ТА СОРГО, ПРИДАТНІ ДЛЯ СХЕМИ

Ботанічна назва	Назва французькою	Назва англійською	Українська назва
SORGHUM BI-COLOR (L.) Moench	SORGHO GRAIN, SORGHO FOURRAGER	ALMUM SORGHUM, COLUMBUS GRASS	СОРГО ЗВИЧАЙНЕ ДВОКОЛЬОРОВЕ (СОРГО ЗЕРНОВЕ)
SORGHUM BI-COLOR × S.SUDANESE	SORGHO HYBRIDE	HYBRID SORGHUM	СОРГО-СУДАНКОВИЙ ГІБРИД
SORGHUM SSP. HYBRID	SORGHO HYBRIDE	SORGHUM HYBRID	СОРГО ГІБРИДНЕ
SORGHUM SUDANESE Stapf.	SORGHO DU SOUDAN, SOUDANGRASS	SUDAN GRASS	СОРГО СУДАНСЬКЕ (СУДАНСЬКА ТРАВА)
SORGHUM × ALMUM Parodi	SORGHO D'ARGENTINE	ALMUM SORGHUM, COLUMBUS GRASS	СОРГО БАГАТОКІСНЕ (КОЛУМБОВА ТРАВА)
ZEAL MAYS (L.)	MAÏS	MAIZE	КУКУРУДЗА

ДОДАТОК 3

КРАЇНИ, ЯКІ МАЮТЬ ПРАВО СЕРТИФІКАЦІЇ НАСІННЯ КУКУРУДЗИ ТА СОРГО

АЛБАНІЯ	C(2005)170	21/12/05
АРГЕНТИНА	C(82) 15	02/03/82
АВСТРАЛІЯ	C(89) 166/Final	07/11/89
АВСТРІЯ	C(79)6	26/01/79
БЕЛЬГІЯ	C(83)59	20/04/83
БОЛІВІЯ	C(96)169/ Final	16/12/96
БРАЗИЛІЯ	C(99)174/ Final	10/12/99
БОЛГАРІЯ	C(81)55	22/12/81
КАНАДА	C(77)191	22/11/77
ЧИЛІ	C(79)151	17/08/79
ХОРВАТІЯ	C(94)205/ Final	12/01/95
РЕСПУБЛІКА ЧЕХІЯ	C(94)25/ Final	02/06/94
ДАНІЯ	C(82)165	25/10/82
ЕГИПЕТ	C(98)178/ Final	01/12/98
ФІНЛЯНДІЯ	C(89)164	07/11/89
ФРАНЦІЯ	C(78)58	27/04/78

ГЕРМАНІЯ	C(80)57	28/03/80
ГРЕЦІЯ	C(85)151	05/06/85
УГОРЩИНА	C(78)198	11/01/79
ІНДІЯ	C(2008)150	23/10/08
ІРЛАНДІЯ	C(73)171	04/04/73
ІЗРАЇЛЬ	C(78)199	11/01/79
ІТАЛІЯ	C(79)191	15/10/79
ЯПОНІЯ	TAD/CA(2009)5	10/09/09
КЕНІЯ	C(83)22	29/03/83
МЕКСИКА	C(2001)288	22/01/02
МОЛДОВА	C(2008)151	23/10/08
МАРОККО	C(88)196/ Final	26/01/89
НІДЕРЛАНДИ	C(78)37	23/03/78
НОВА ЗЕЛАНДІЯ	C(91)189/ Final	04/02/92
ПОЛЬЩА	Офіційний лист	02/04/97
ПОРТУГАЛІЯ	C(79)224	07/12/79
РУМУНІЯ	C(78)200	11/01/79
РОСИЙСЬКА ФЕДЕРАЦІЯ	C(2001)266	29/11/01
СЕРБІЯ	C(2001)265	29/11/01
СЛОВАЧЧИНА	C(94)26/ Final	02/06/94
СЛОВЕНІЯ	C(94)206/ Final	12/01/95
ПІВДЕННА АФРИКА	C(95)196/ Final	06/12/95
ІСПАНІЯ	C(79)29	26/02/79
ШВЕЙЦАРІЯ	C(79)5	16/01/79
ТУРЕЧЧИНА	C(88)47/ Final	20/10/88
УГАНДА	C(2004)210	24/01/05
УКРАЇНА	C(2009)155	16/11/09
США	C(78)112	19/06/78
УРУГВАЙ	C(88)197/ Final	26/01/89
ЗИМБАБВЕ	C(92)54/ Final	30/04/92

ДОДАТОК 4.**МІНІМАЛЬНІ ВИМОГИ ДО СЕРТИФІКАЦІЇ СОРТОВИХ АСОЦІАЦІЙ (ГІБРИДНИХ ПОПУЛЯЦІЙ) НАСІННЯ КУКУРУДЗИ ВІДПОВІДНО ДО СХЕМИ****1. Складові компоненти, придатні для гібридної популяції**

Тільки визначені компоненти (сорти, самозапилені лінії) кукурудзи, включені до переліку, придатних для сертифікації насіння згідно зі Схемою ОЕСР, можуть бути віднесені до сертифікованого насіння гібридної популяції кукурудзи.

2. Реєстрація гібридної популяції

З метою сертифікації спеціально уповноважений орган має зареєструвати назву гібридної популяції. Складові компоненти та їх розподіл у відсотках за кількістю також мають бути зареєстровані спеціально уповноваженим органом за поданням особи, яка відповідає за їх підтримання.

3. Складові партії насіння, придатні для включення до сертифікованої гібридної популяції

Лише партії насіння кукурудзи, попередньо сертифіковані згідно з правилами Схеми ОЕСР для кукурудзи та сорго, будуть придатними для включення до сертифікованої партії насіння гібридної популяції кукурудзи.

4. Контроль за операціями змішування та пакування

4.1. Всі організації, які виробляють гібридні популяції гібриду кукурудзи, повинні бути схвалені спеціально уповноваженим органом.

4.2. Залежно від складових (материнської форми та запилювачів) насіння змішується механічним шляхом в пропорціях, спільно визначеними особами, відповідальними за підтримання таких складових компонентів. Насіння материнських та батьківських компонентів має бути різних кольорів.

4.3. Операції зі змішування та пакування проводяться під наглядом офіційного або уповноваженого відбірника проб, який звітує перед спеціально уповноваженим органом.

4.4. Саме змішування має проводитись таким чином, щоб забезпечити використання тільки тих партій, які призначені для включення, а також якнайбільшу однорідність отриманої насіння гібридної популяції

5. Інспектування виробництва гібридних популяцій

5.1. Інспектування виробництва гібридних популяцій має проводитись спеціально уповноваженим органом або його уповноваженим представником.

5.2. Такі інспекції повинні проводитись у вигляді:

(а) контролю ідентичності та загального відсотку за кількістю кожного компоненту шляхом вибіркової перевірки офіційних етикеток, що ідентифікують відсоток насіння; та

(б) вибіркової перевірки операцій змішування, включаючи готові гібридні популяції.

6. Маркування та пломбування гібридних популяцій

6.1. До кожного контейнеру з насінням гібридної популяції мають бути прикріплені відповідні етикетки. Етикетки повинні бути блакитного кольору з зеленою смугою по діагоналі.

6.2. Повинні застосовуватись технічні характеристики маркування та вимоги до інформації, викладені у Додатку 4 для сертифікованого насіння, окрім кольору етикетки (див. підпункт 6.1. вище) та назви сорту, яку потрібно замінити на назву гібридної популяції. На додаток, має бути наведений розподіл кількості насіння компонентів у відсотках; достатньо навести назву гібридної популяції, якщо розподіл кількості насіння компонентів у відсотках був повідомлений покупцеві на його вимогу, і офіційно зареєстрований.

7. Записи стосовно гібридних популяцій

7.1. Наступні записи повинні вестись виробниками стосовно всіх гібридних популяцій:

- 7.1.1. Назва гібридної популяції;
 - 7.1.2. Номер партії насіння гібридної популяції;
 - 7.1.3. Інформація про компоненти гібридної популяції, включаючи назви та кількість насіння у відсотках;
 - 7.1.4. Номери складових партій насіння;
 - 7.1.5. Вага кожної складової партії насіння;
 - 7.1.6. Загальна вага партії насіння гібридної популяції;
- 7.2. У виробника гібридної популяції залишається копія сертифікату тестування насіння для кожної складової партії насіння, включеної до гібридної популяції.

7.3. Ці записи потрібно вести в такій формі, щоб можна було ідентифікувати та перевірити автентичність складових кожної гібридної популяції, і вони мають надаватись на запит національного уповноваженого органу.

7.4. Національний уповноважений орган має проводити регулярні перевірки записів, які ведуть виробники стосовно гібридної популяції насіння кукурудзи.

8. Аналізування гібридної популяції насіння кукурудзи

Національний уповноважений орган проводить контрольне тестування на тієї частини партії насіння гібридної популяції, що була вироблена на його території, щоб гарантувати додержання правил сертифікації.

9. Зразок сертифікату

Сертифікати повинні містити всю інформацію, зазначену нижче, проте точне розташування тексту віддається на власний розсуд спеціально уповноваженого органу:

Сертифікат, виданий на гібридну популяцію насіння кукурудзи згідно зі Схемою ОЕСР сортової сертифікації насіння кукурудзи та сорго, що має обіг у міжнародній торгівлі

Назва спеціально уповноваженого органу, який видав Сертифікат:

Номер для посилань:

Складові партії:

Компонент (сорт)

Номер партії

Співвідношення по вазі або кількості насіння гібридної популяції

1.

2.

3.

Кількість контейнерів та задекларована вага партії:

Партія насіння за цим номером була вироблена згідно зі Схемою ОЕСР для насіння кукурудзи та сорго і є схваленою.

Підпис:

Місце й дата:

РОЗДІЛ 5. НАСІННИЦТВО ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

О.І.Рудник-Іващенко, д.с.-г.н., заст. директора,
УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ ЕКСПЕРТИЗИ СОРТІВ РОСЛИН

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Державної служби
з охорони прав на сорти
рослин
„08” травня 2009 р.,
№1647

МЕТОДИКА

ПРОВЕДЕННЯ ҐРУНТОВОГО І ЛАБОРАТОРНОГО
СОРТОВОГО КОНТРОЛЮ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Ця методика стосується сортів ботанічних таксонів групи зернових, а саме: овес посівний (*Avena sativa* L.), гречка звичайна (*Fagopyrum esculentum* Moench.), ячмінь (*Hordeum vulgare* L. *sensu lato*), рис (*Oryza sativa* L.), жито (*Secale cereale* L.), пшениця м'яка (*Triticum aestivum* L.), пшениця тверда (*Triticum durum* Desf.), тритикале (х *Triticosecale* Wittmack).

Дослідження з ґрунтового і лабораторного сортового контролю здійснюються з метою встановлення достовірності і чистоти сорту на різних етапах розмноження насіння відповідно до стандартних вимог його якості.

Оцінка в польових умовах на контрольних ділянках здійснюється для встановлення відповідності прояву морфологічних ознак сорту представленому зразком, який відібраний з партії насіння (далі - контрольний зразок) з стандартним зразком та (або) офіційним описом сорту за видами (табл. 1).

Об'єктом спостереження під час проведення ґрунтового та лабораторного сортового контролю є вегетативні і генеративні органи рослин сорту контрольного зразка у порівнянні зі стандартним зразком

Ґрунтовий контроль проводять на контрольних ділянках, агротехнічні вимоги і прийоми вирощування визначені Методикою проведення експертизи зернових культур на відмінність, однорідність і стабільність.

Візуально порівнюють рослини контрольної ділянки, засіяної насінням контрольного зразка з рослинами ділянки, засіяної стандартним зразком.

ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ

Ґрунтовий сортовий контроль – визначення сортової чистоти та встановлення відповідності контрольної проби стандартному зразку, що проводиться методом сівби насіння в ґрунт з наступною ідентифікаційною оцінкою рослин.

Лабораторний сортовий контроль – встановлення належності насіння до відповідного сорту і визначення сортової чистоти насіння методами лабораторного аналізу.

Проба – потрібна кількість рослин відповідного сорту, їхніх частин (волоті, качани, насіння тощо), відібраних від загальної кількості для аналізу.

Робоча проба (контрольний зразок) – проба, яку виділяють з середньої методом половинок, виїмок, чашечок.

Стандартна проба (стандартний зразок) – проба, яку Уповноважений орган використовує як офіційний стандарт на ділянках попереднього і пост-контролю, на фоні якого всі інші проби насіння сорту оцінюють на його відповідність. Забезпечує офіційний опис сорту протягом періоду відтворення, є стандартом, на основі якого проводять сертифікацію проб насіння.

Страхова проба (страховий зразок) – проба насіння, яку виділяють з середньої проби з метою нетривалого зберігання (2 роки) у сховищі закладу експертизи, де здійснюється ґрунтовий контроль.

Чистота сорту – відношення кількості рослин (стебел) основного сорту до загальної кількості розвинених рослин (стебел) цієї культури.

Польові дослідження з ґрунтового контролю тривають один вегетаційний період. Усі обстеження щодо визначення

відмінності й однорідності проводяться на всіх рослинах на ділянці.

ТАБЛИЦЯ 1. ГРАНИЧНІ ЗНАЧЕННЯ ДЛЯ РІЗНИХ РОЗМІРІВ ЗРАЗКА І СТАНДАРТІВ СОРТОВОЇ ЧИСТОТИ (А < 0,05)

Розмір зразка (рослин/копосків)	Стандарт сортової чистоти		
	99,9 %	99,7 %	99,0 %
	Граничні значення		
200	-	-	6
300	-	-	7
400	-	4	8
1000	4	7	16
1400	5	9	21
2000	6	11	29
4000	9	19	52

Символ „-” означає, що розмір вибірки замалий для проведення достовірної оцінки зразка.

Для встановлення ідентичності використовують ознаки та стани їхнього прояву, наведені у Таблицях ознак для зазначених ботанічних таксонів у Методиках проведення експертизи на відмінність, однорідність і стабільність (ВОС - тест).

ЧАСТИНА 1. ПРОВЕДЕННЯ ҐРУНТОВОГО
СОРТОВОГО КОНТРОЛЮ

1.1 КЛАСИФІКАЦІЯ ПРОБ НАСІННЯ

Перевірку відповідності контрольного зразка сортів, гібридів та їхніх батьківських компонентів під час ґрунтового контролю здійснюють методом порівняння прояву морфологічних ознак рослин на контрольних ділянках із рослинами на ділянках „стандартного зразка”.

Із середньої проби насіння, отриманої для проведення ґрунтового контролю, формуються:

- робоча проба (контрольний зразок) – безпосередньо для висіву на контрольних ділянках та здійснення лабораторного контролю;

- страхова проба (страховий зразок), яка зберігається протягом двох років безпосередньо у сховищі закладу експертизи та в подальшому може бути використана як стандартний зразок для наступних досліджень з ґрунтового контролю.

1.2. ПЛАНУВАННЯ І РОЗМІТКА ДІЛЯНОК

Схеми сівби на контрольних ділянках, кількість рослин на ділянці для обліків показано в табл.2.

ТАБЛИЦЯ 2. ПАРАМЕТРИ КОНТРОЛЬНИХ ДІЛЯНОК ДЛЯ ҐРУНТОВОГО КОНТРОЛЮ

Схема сівби		Рослин на ділянці, шт.	Орієнтовна площа ділянки, м ²
ширина міжрядь, см	ширина міжрядь, см		
Овес			
15 - 20	5 - 10	до 4000	30 - 80
Гречка звичайна			
45	10	до 1000	45
Ячмінь			
15-20	5 - 10	до 4000	30 - 80
Рис			
15-20	5 - 10	до 4000	30 - 80
Жито			
15-20	15 - 20	до 2000	45 - 80
Пшениця м'яка			
15 - 20	5 - 10	до 4000	30 - 80
Пшениця тверда			
15 - 20	5 - 10	до 4000	30 - 80
Тритикале			
15 - 20	15 - 20	до 2000	45 - 80

Схематичний вигляд блоку розміщення ділянок ґрунтового контролю:

st	1	2	3	4	5	st
----	---	---	---	---	---	----

St – стандартний зразок; 1 - 5 – контрольні зразки.

1.3 ОБЛІКИ І СПОСТЕРЕЖЕННЯ

Обліки на контрольних ділянках за проведення ґрунтового контролю розпочинається, коли рослини досягають фаз росту й розвитку, на яких слід проводити спостереження за сортовими ознаками.

Фази росту й розвитку рослин ботанічних таксонів: овес посівний (*Avena sativa* L.), гречка звичайна (*Fagopyrum esculentum* Moench.), ячмінь (*Hordeum vulgare* L. *sensu lato*), рис (*Oryza sativa* L.), жито (*Secale cereale* L.), пшениця м'яка (*Triticum aestivum* L.), пшениця тверда (*Triticum durum* Desf.), тритикале (х *Triticosecale* Wittmack) наведені у Методиках проведення експертизи на ВОС.

Насамперед, оцінюють рослини кожної контрольної ділянки з метою визначення наявності домішок. Якщо кількість нетипових рослин на ділянці наближається або перевищує граничне значення, популяцію рослин слід оцінювати ретельніше.

Експерт повинен включати у кінцевий підрахунок тільки чітко нетипові рослини і на основі цього визначати прийнятність або неприйнятність проби.

Морфологічний опис ідентифікаційних ознак сорту здійснюється методом візуальної оцінки та за допомогою вимірювань чи підрахунків залежно від типу прояву ознак (якісні - QL, кількісні - QN, псевдоякісні – PQ). Тип прояву ознаки проставлено в першій колонці Таблиці ознак.

Таблиці морфологічних ознак ботанічних таксонів групи зернових наведено у відповідних Методиках проведення експертизи на відмінність, однорідність і стабільність, керуючись таблицею 3.

ТАБЛИЦЯ 3. МОРФОЛОГІЧНІ ОЗНАКИ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР, ЯКІ ОБСТЕЖУЮТЬ ЗА ПРОВЕДЕННЯ ҐРУНТОВОГО КОНТРОЛЮ

Ботанічний таксон	Номера ознак	Методики	Видання
Овес посівний	1 - 10	Методика проведення експертизи сортів вівса посівного <i>Avena sativa</i> L. на відмінність, однорідність та стабільність	Оф. бюлетень №2, ч. 3, 2003 р. С. 58 - 65.
Гречка звичайна	8 - 58	Методика проведення експертизи сортів гречки звичайної <i>Fagopyrum esculentum</i> Moench на відмінність, однорідність та стабільність	Оф. бюлетень №1, ч. 2, 2006 р. С.5 - 38.
Ячмінь	1 - 12, 37, 38	Методика проведення експертизи сортів ячменю <i>Hordeum vulgare</i> L. <i>sensu lato</i> на відмінність, однорідність та стабільність	Оф. бюлетень №2, ч. 3, 2003 р. С. 66 - 76.
Рис	2 - 22, 24 - 27, 30 - 32, 34 - 39, 43- 48, 50	Методика проведення експертизи сортів рису <i>Oryza sativa</i> L. на відмінність, однорідність та стабільність	Оф. бюлетень №2, ч. 3, 2003 р. С. 97 - 108.
Жито	5 - 18, 22	Методика проведення експертизи сортів жита <i>Secale cereale</i> L. на відмінність, однорідність та стабільність	Оф. бюлетень №2, ч. 3, 2003 р. С.32 - 39 .
Пшениця м'яка	2 - 9, 11, 16,17, 26, 31, 33	Методика проведення експертизи сортів пшениці м'якої <i>Triticum aestivum</i> L. на відмінність, однорідність та стабільність	Оф. бюлетень №2, ч. 3, 2003 р. С.6 - 19.
Пшениця тверда	2, 13, 22, 24 - 26, 31 - 35	Методика проведення експертизи сортів пшениці твердої <i>Triticum durum</i> Desf на відмінність, однорідність та стабільність	Оф. бюлетень №2, ч. 3, 2003 р. С.20 - 31.
Тритикале	3 - 15, 21 - 24, 26 - 29, 36	Методика проведення експертизи сортів тритикале х <i>Triticosecale</i> Wittmack на відмінність, однорідність та стабільність	Оф. бюлетень №2, ч. 3, 2003 р. С.40 - 48.

1.4 АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ І ПЕРВИННА ДОКУМЕНТАЦІЯ

Результати опису морфологічних ознак та коди їхнього прояву заносяться до Картки ґрунтового та лабораторного сортового контролю, яка є невід'ємною складовою звіту результатів досліджень з ґрунтового та лабораторного сортового контролю.

КАРТКА

ґрунтового та лабораторного сортового контролю

Заклад експертизи _____
 Ботанічний таксон _____
 (українською) (латиницею)
 Сорт _____ Заява № _____
 Дата сівби _____ Код проби _____
 Ділянка № _____

№№ ознак	Ознаки	Офіційний опис		Опис контрольного зразка		
		ступені прояву	коди прояву	дата визначення	відповідність	не відповідність
					коди прояву	кількість нетипових росли

Коментар: _____

Відповідальний виконавець _____ П. І. Б.

підпис

Керівник закладу експертизи _____ П. І. Б.

МП

підпис

ЧАСТИНА 2. ПРОВЕДЕННЯ ЛАБОРАТОРНОГО СОРТОВОГО КОНТРОЛЮ

Лабораторні дослідження проводять з метою офіційної перевірки якісних і кількісних ознак рослин або їхніх частин.

Ідентифікація сортів зернових культур за лабораторного сортового контролю проводиться методом морфологічного опису морфологічних ознак та ступеня їхнього прояву на відповідних фазах росту й розвитку рослин відповідно до Методик проведення експертизи на ВОС, керуючись таблицею 4.

ТАБЛИЦЯ 4. МОРФОЛОГІЧНІ ОЗНАКИ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР, ЯКІ ВИЗНАЧАЮТЬ ЗА ПРОВЕДЕННЯ ЛАБОРАТОРНОГО СОРТОВОГО КОНТРОЛЮ

Ботанічний таксон	Ознаки	Методики	
Овес посівний	11 - 24	Методика проведення експертизи сортів вівса посівного <i>Avena sativa</i> L. на відмінність, однорідність та стабільність	Оф. бюлетень №2, ч. 3, 2003 р. С. 58 - 65.
Гречка звичайна	1 - 7, 59 - 74	Методика проведення експертизи сортів гречки звичайної <i>Fagopyrum esculentum</i> Moench на відмінність, однорідність та стабільність	Оф. бюлетень №1, ч. 2, 2006 р. С.5 - 38.
Ячмінь	13 - 36, 39	Методика проведення експертизи сортів ячменю <i>Hordeum vulgare</i> L. <i>sensu lato</i> на відмінність, однорідність та стабільність	Оф. бюлетень №2, ч. 3, 2003 р. С. 66 - 76.
Рис	1, 23, 28, 29, 33, 40 - 42, 49,51 - 65	Методика проведення експертизи сортів рису <i>Oryza sativa</i> L. на відмінність, однорідність та стабільність	Оф. бюлетень №2, ч. 3, 2003 р. С. 97 - 108.
Жито	1 - 4, 19 - 21	Методика проведення експертизи сортів жита <i>Secale cereale</i> L. на відмінність, однорідність та стабільність	Оф. бюлетень №2, ч. 3, 2003 р. С.32 - 39 .
Пшениця м'яка	1, 10, 12-15, 8 - 25, 27-30, 32 -34	Методика проведення експертизи сортів пшениці м'якої <i>Triticum aestivum</i> L. на відмінність, однорідність та стабільність	Оф. бюлетень №2, ч. 3, 2003 р. С.6 -19.
Пшениця тверда	1,14,21,23, 27 - 30	Методика проведення експертизи сортів пшениці твердої <i>Triticum durum</i> Desf на відмінність, однорідність та стабільність	Оф. бюлетень №2, ч. 3, 2003 р. С.20 -31.
Тритикале	1 - 2, 16 - 20, 25, 30 - 35	Методика проведення експертизи сортів тритикале х <i>Triticosecale</i> Wittmack на відмінність, однорідність та стабільність	Оф. бюлетень №2, ч. 3, 2003 р. С.40 - 48.

СОРТ ЯК ФАКТОР ПІДВИЩЕННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ТА СТАБІЛЬНОСТІ ЗЕРНОВОГО ВИРОБНИЦТВА

Виробництво достатньої кількості сільськогосподарської продукції і відповідно продуктів харчування, як сьогодні так і в майбутньому, матиме вирішальне значення для світової спільноти. Щорічне збільшення чисельності населення викликає потребу і збільшення виробництва рослинної продукції, особливо якщо врахувати, що значна її кількість може відволікатись на отримання технічних продуктів, біопалива і те, що вже сьогодні в світі частина населення не доідає, а частина голодує.

Вважається, що і тепер, і в майбутньому зростання величини і якості рослинної продукції на 50% залежатиме від біологічних чинників, при цьому домінуюча роль тут відводиться селекції і насінництву. І чим гірші природні умови регіону, чим нижча технічна оснащеність господарств, їх економічна спроможність, тим значиміша роль біологізації інтенсифікаційних процесів в рослинництві на основі селекції [1].

Найважливішим інструментом інтенсифікації сільськогосподарського виробництва є сорт і насіння. Лише за рахунок сорту можна досягти збільшення врожаю на 20 – 30%. Це є найдешевшим важелем впливу на стабілізацію виробництва та підвищення врожайності сільськогосподарських культур, особливо в нинішніх умовах [2].

На жаль у світі не існує сортів, які були б однаково придатні для вирощування у різних умовах клімату, родючості ґрунтів, агротехніки, тощо. Умови вирощування сільськогосподарських культур у кожному господарстві дуже різні, як і можливість забезпечити відповідний рівень технології вирощування. Тому в кожних конкретних умовах потрібні відповідні 2-3 сорти, найбільш пристосовані до даних умов вирощування, причому з урахуванням можливих змін факторів зовнішнього впливу (погода) в окремі роки та рівня технологічного забезпечення.

Носівська селекційно-дослідна станція, яка цього року відзначила своє 100-річчя, вже багато років займається селекцією багатьох сільськогосподарських культур: озимого жита, ярого ячменю, вівса, коношини, люцерни, цибулі, огірків. До Державного реєстру сортів рослин придатних для поширення в Україні на 2011 рік занесені 40 сортів різних сільськогосподарських культур [3]. Це сорти озимого жита та тритикале потенційною врожайністю 8-10 т/га, ярого ячменю, тритикале, вівса та пшениці потенційною врожайністю 7-8 т/га, коношини та люцерни урожайністю зеленої маси 60-70 та насіння 0,4-0,6 т/га.

Сорти носівської селекції виведені в ґрунтово-кліматичних умовах перехідної від Лісостепу до Полісся зони України адаптовані до даних умов вирощування і найбільшого поширення набули саме в цих зонах. Нижче наведені дані про сорти ярих зернових культур занесених до Реєстру сортів та характеристики сортів-інновацій.

ЯЧМІНЬ ЯРИЙ

НОСІВСЬКИЙ 21

Занесений до Реєстру сортів рослин України в 2002 році. Авторське свідоцтво № 1690. Патент № 48, 15.11.2001 р. Напрямок використання - пивоварний. Потенційна врожайність – 7,2 т/га. Рекомендована зона вирощування – Лісостеп України.

ВАРІАНТ

Занесений до Реєстру сортів рослин України в 2004 році. Авторське свідоцтво № 0493. Патент № 0435, 26.12.2003 р. Напрямок використання - зерновий. Потенційна врожайність – 7,6 т/га. Рекомендована зона вирощування – Полісся України.

ГОСЯ

Апробаційні ознаки. Різновидність – нутанс (nutans). Висота рослин 80-108 см. Характер остюків: зазублені. Колос циліндричної форми. Щільність – 11-12 члеників на 4 см колосового стрижня. Зернівка видовжено-еліптичної форми. Маса 1000 зерен 53-58 г.

Біологічні ознаки. Група стиглості – середньостиглий, тривалість вегетаційного періоду 88-97 діб. Стійкість до вилягання – висока (8,5-9 балів), посухостійкість – 7,9-8,8 балів, стійкість до осипання 8,6-9,0 балів, високостійкий проти ураження збудниками основних хвороб (летюча сажка, борошниста роса, гельмінтоспоріоз) – 7-9 балів.

Господарсько-цінні ознаки. Придатний для пивоваріння. Урожайність у виробництві 4,0 – 7,0 т/га. Потенційна врожайність – 8,0 т/га. Норма висіву 3,5 – 4,5 млн. схожих насінин на 1 га. Вміст білка в зерні 11,0-11,9%. Вирівняність зерна 95-98%. Екстрактивних речовин – 80%. Вихід кондиційного насіння 80-90%. Рекомендована зона вирощування – Лісостеп і Полісся. Рік занесення до Реєстру – 2009. Авторське свідоцтво № 09015. Патент № 09231, 21.07.2009 р.

(ГОЛОЗЕРНИЙ) КОЗАЦЬКИЙ

Апробаційні ознаки. Різновидність – нудум (nudum). Висота рослин 60-80 см. Характер остюків: зазублені. Колос циліндричної форми. Щільність – 11,8 члеників на 4 см колосового стрижня. Зернівка гола, видовжено-ромбічної форми, жовто-коричневого кольору. Маса 1000 зерен 46,2-53,0 г.

Біологічні ознаки. Група стиглості – середньостиглий, тривалість вегетаційного періоду 88-97 діб. Стійкість до вилягання – дуже висока (8,6-9 балів), посухостійкість – 5-9 балів, стійкість до осипання 8,2 балів, проти ураження збудниками основних хвороб: летючою сажкою – 7-8,8, борошністою росю – 8,6, гельмінтоспоріозом – 6,7-8,4 балів.

Господарсько-цінні ознаки. Безплівчастість зерна. Урожайність у виробництві 3,5-5,0 т/га. Потенційна врожайність – 6-7 т/га. Норма висіву 3,5 – 4,5 млн. схожих насінин на 1 га. Вміст білка в зерні 14,5-17,0%, натура зерна – 800 г/л. Вихід кондиційного насіння 60-70%. Рекомендована зона вирощування – Лісостеп. Рік занесення до Реєстру – 2010. Авторське свідоцтво № 10379. Патент № 10084, 16.04.2010 р.

ІМІДЖ

Апробаційні ознаки. Різновидність – нутанс (nutans). Висота рослин 65-85 см. Характер остюків: зазублені. Колос циліндричної форми, середньої щільності, жовто-зеленого кольору. Зернівка видовжено-еліптичної форми. Маса 1000 зерен 51-53 г.

Біологічні ознаки. Група стиглості – середньостиглий, тривалість вегетаційного періоду 86-96 діб. Стійкість до вилягання – 8-9, осипання - 8,6-9,0, засухи – 8,2-8,6 балів, проти ураження збудниками основних хвороб (летюча сажка, борошніста роса, гельмінтоспоріоз) – 7-9 балів.

Господарсько-цінні ознаки. Потенційна врожайність - 8,0 т/га. У 2011 році найвища врожайність отримана у Вінницькому Держекспертцентрі – 72,1 ц/га. Норма висіву 3,5 – 4,5 млн. схожих насінин на 1 га. Вихід кондиційного насіння 80-90%. Рекомендована зона вирощування – Лісостеп і Полісся. Рік занесення до Реєстру сортів рослин України – 2012. Заявка № 08012019. (Наказ Державної служби з охорони прав на сорти рослин № 2782, 20.12.2011 р.)

ОВЕС

ЧЕРНІГІВСЬКИЙ 27

Занесений до Реєстру сортів рослин України в 1990 році. Авторське свідоцтво № 5284. Напрямок використання – зерновий. Потенційна врожайність сорту 6,5-7 т/га. Рекомендована зона вирощування – Степ і Полісся України.

ЧЕРНІГІВСЬКИЙ 28

Занесений до Реєстру сортів рослин України в 1996 році. Авторське свідоцтво № 6174. Напрямок використання – зерно-кормовий. Потенційна врожайність зерна – 6,5-6,8 т/га, зеленої маси – 40,0-50,0 т/га. Рекомендований для вирощування у всіх зонах України.

ДЕСНЯНСЬКИЙ

Занесений до Реєстру сортів рослин України в 1998 році. Авторське свідоцтво № 609. Напрямок використання – зерно-

вий. Потенційна врожайність сорту – 6,8-7,0 т/га. Рекомендована зона вирощування – Лісостеп і Полісся України.

СЛАВУТИЧ

Занесений до Реєстру сортів рослин України в 2000 році. Авторське свідоцтво № 907. Напрямок використання – зерновий. Потенційна врожайність сорту – 6,5-7,0 т/га. Рекомендована зона вирощування – Полісся України.

РАЙДУЖНИЙ

Занесений до Реєстру сортів рослин України в 2001 році. Авторське свідоцтво № 1184. За якістю зерно відповідає вимогам цінних сортів. Потенційна врожайність сорту – 6,8-7,2 т/га. Рекомендована зона вирощування – Лісостеп і Полісся України.

НЕПУН

Занесений до Реєстру сортів рослин України в 2005 році. Авторське свідоцтво № 05508. За якістю зерно відповідає вимогам цінних сортів. Потенційна врожайність сорту – 6,8-7,3 т/га. Рекомендована зона вирощування – Полісся України.

ЗІРКОВИЙ

Апробаційні ознаки. Різновидність – мутіка. Волоть напівстиснута, довжиною 18-24 см. Колоски в основному двозерні. Зернівка біла, проміжного типу між московським і харківським. Маса 1000 насінин 35-40 г. Стебло висотою 99-102 см.

Біологічні ознаки. Сорт середньостиглий, вегетаційний період 96-100 днів. Стейкий проти ураження корончатою та стебловою іржею. Шведською мухою пошкоджується слабо. Стейкий до вилягання, осипання, посухи.

Урожай і якість. В конкурсному сортопробуванні врожайність сорту складала 70 ц/га, що на 9-11 ц/га більше від національного стандарту. В Державному сортопробуванні найвищий врожай отримали на Любешівській ДСС Волинської області – 76,4 ц/га. Вміст білка в зерні 12-13%.

Занесений до Реєстру сортів рослин України з 2008 року для зони Полісся України. Патент № 0837.

ПАРЛАМЕНТСЬКИЙ

Апробаційні ознаки. Різновидність – мутіка. Зернівка біла, проміжного типу. Маса 1000 насінин 36-40 г, плівчастість – 24-26%. Стебло висотою 100-112 см. Соломина середньої товщини, міцна, стійка проти вилягання.

Біологічні ознаки. Сорт середньостиглий, вегетаційний період 90-100 днів. Стейкий до осипання, посухи та основних хвороб. Шведською мухою пошкоджується слабо.

Урожай і якість. Потенційна врожайність сорту – 7,0 т/га. У 2008 році на Прилуцькій сортодільниці Чернігівської області врожайність сорту становила 6,9 т/га. За якістю зерна сорт відповідає вимогам сортів зернового напрямку.

Занесений до Реєстру сортів рослин України з 2009 року для зони Полісся України. Авторське свідоцтво № 09168.

ЗАКАТ

Апробаційні та біологічні ознаки. Різновидність – аугеа. Волоть напівстиснута, довжиною 16-25 см. Колоскові луски за довжиною і шириною середні. Колос переважно двозерний і дуже рідко на верхівці тризерний. Остюки тонкі, ніжні, майже відсутні.

Середньостиглий сорт, вегетаційний період 95 – 105 днів. Має подовжену фазу розвитку від трубкування до викидання волоті. Стебло висотою 90 – 140 см, середньої товщини, стійке проти вилягання, добре облистяє, має широкий лист. Зернівка жовта, добре виповнена, маса 1000 зерен 36 – 44 г, плівчастість 24 – 25,7%. Вміст білка в зерні 11,7 - 12%.

Урожай і якість. У конкурсному сортопробуванні врожайність сорту складала 6,0 – 7,0 т/га, зеленої маси 55,0-60,0 т/га. За якістю зерна сорт відповідає вимогам цінних сортів.

Занесений до Реєстру сортів рослин України з 2010 року і є національним стандартом. Патент № 10363, 16.04.2010 р.

(ГОЛОЗЕРНИЙ) СКАРБ УКРАЇНИ

Апробаційні ознаки. Рослина за габітусом пряма, довжиною 110-120 см. Рослини із закрученими прапорцевими листками відсутні або зустрічаються дуже рідко. Час викидання волоті середній. На найнижчих листках опушення листової пластинки відсутнє або дуже слабке. Опушення на найвищому вузлі стебла відсутнє. Волоть довжиною 18-25 см. Колоскові луски довгі, сіруватість відсутня або дуже слабка.

Первинне зерно: сіруватість нижньої квіткової луски відсутня або дуже слабка, тенденція до остистості відсутня або дуже слабка. Колір нижньої квіткової луски білий. Первинне зерно має середні базальні волоски та короткий стрижень другого зерна.

Сорт середньостиглий, досягає в зоні Лісостепу за 90-95 днів. Стейкий до вилягання та хвороб. Маса 1000 зерен – 26-31 г.

Урожай і якість. На Прилуцькій сортодільниці в 2009 році врожайність сорту становила 49 ц/га. У 2010 році найвища врожайність сорту у Вінницькому ДЦЕСР – 36,9 ц/га, Маньківській ДСС Черкаського ДЦЕСР – 29,3 ц/га, Ямпільській ДСС Сумського ДЦЕСР – 27,3 ц/га.

Занесений до Реєстру сортів рослин України з 2011 року і є національним стандартом. Патент №110072 від 15.03.2011р.

ЯРЕ ТРИТИКАЛЕ

ВІКТОРІЯ

Апробаційні ознаки. Різновидність – ерітроалбум. Колос щільний, великий добре озернений, довжиною до 15 см з білими остюками.

Зерно крупне, видовжене, пшеничного типу з відповідним забарвленням. Маса 1000 зерен – 52,4-54,1 г.

Біологічні особливості. Сорт середньостиглий (вегетаційний період 100-105 днів), середньорослий (95-100 см), добре кущиться (коефіцієнт кущення 2,4-2,9). Добре переносить весняні заморозки, в результаті чого швидко розвивається в початковий період вегетації і краще використовує зимові та весняні опади. А швидке дозрівання дозволяє уникнути високих літніх температур. Стейкий до осипання та грибкових хвороб.

Урожайність та якість. Сорт здатний давати врожай 55-60 ц/га. Вміст білка – 13,2-15,0%.

Напрямок використання – зерновий та кормовий.

Занесений до Державного реєстру сортів рослин України з 2003 року по Поліській зоні. Авторське свідоцтво № 0314.

ЯРА М'ЯКА ПШЕНИЦЯ

КРАСА ПОЛІССЯ

Апробаційні ознаки. Різновидність – лютесценс. Колос білий, безостий. Зерно крупне, червоне. Маса 1000 зерен – 45,2-47,5 г.

Біологічні особливості. Сорт середньостиглий (вегетаційний період 90-95 днів). Добре кущиться (коефіцієнт кущення 1,9-2,7). Легко переносить ранньовесняну посуху, добре використовує літні опади. Не осипається, не полягає, толерантний до основних хвороб зернових, високо пластичний до умов вирощування.

Урожайність та якість. За результатами вивчення в наших умовах врожайність складала 45-50 ц/га. Скловидність – 65-70%, вміст білка – 13,7-15,4%, клейковини – 30,1-32,3%, вихід борошна – 64-79%, хлібопекарські якості вище середніх – 3,4-3,7 бала. Сорт відноситься до цінних пшениць.

Занесений до Державного реєстру сортів рослин України з 2003 року по Поліській зоні. Авторське свідоцтво № 315. Патент № 0433, від 24.12.2003 р.

Носівська селекційно-дослідна станція разом з дослідним господарством є основним виробником насіння високих категорій власних сортів в Чернігівській області. Щорічно тут виробляється 150-200 т добазового та 600-800 т базового насіння вище згаданих сортів, яке поширюється в більшість областей України.

Детальнішу інформацію щодо сортів Носівської СДС та можливість придбання насіння можна отримати за адресою:

17131, вул. Миру, 1, с. Дослідне,

Носівського району, Чернігівської області.

Тел.: (04642) 2-19-36, 2-16-71, 067-4600753.

ЛІТЕРАТУРА

1. Жученко А.А. Адаптивна система селекції – важливіший фактор інтенсифікації раціонального селекційного процесу в XXI столітті // А.А. Жученко // Вестник селекції та насінництва в СНГ. - 2001. - № 4. - с. 5-7.
2. Гаврилюк М.М. Сучасні завдання аграрної науки в розвитку генетики, селекції та насінництва // М.М. Гаврилюк // Вісник аграрної науки. - 2009. - № 1. - с. 5-10.
3. Мельник С.І. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні. - К: АЛЕФА, 2011. - 300 с.

А.М.Максак, М.І.Колесников, Т.Б.Мілютенко, ГОЛОВНЕ УПРАВЛІННЯ АГРОПРОМИСЛОВОГО РОЗВИТКУ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛДЕРЖАДМІНІСТРАЦІЇ;
В.Ф.Кекух, ДЕРЖАВНА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКА ІНСПЕКЦІЯ В ЧЕРНІГІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ;
Н.М.Буняк, ІНСТИТУТ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ МІКРОБІОЛОГІЇ
ТА АГРОПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА НААН;
А.А.Клочко, ЧЕРНІГІВСЬКИЙ ОБЛАСНИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЦЕНТР ЕКСПЕРТИЗИ СОРТІВ РОСЛИН

ПОКРАЩИМ ВИКОРИСТАННЯ СОРТІВ ОЗИМИХ КУЛЬТУР НА ЧЕРНІГІВЩИНІ

Урядовою Програмою "Зерно України" в досить короткі терміни в країні передбачається значне збільшення об'ємів його виробництва - до 80 млн. т в 2015 році. Чернігівщина, зокрема, має вийти на показник валового збору зернових в 3 млн. т. В тому числі, збирання таких найважливіших продовольчих культур як пшениця та жито має стабілізуватися на рівні 882 тис.т та 184 тис.т. Урожайність пшениці має зрости до 45.8 ц/га, а жита - до 30.0 ц/га. В середньому за 2007-2011 роки ці показники становили відповідно 29.8 ц/га та 19.3 ц/га. Тобто, щорічний приріст врожайності цих культур має наблизитися відповідно до 4.0 та 2.7 ц/га (таблиця 1).

ТАБЛИЦЯ 1. ПРОГРАМНІ ПОКАЗНИКИ ВИРОБНИЦТВА ОЗИМИХ ЗЕРНОВИХ НА ЧЕРНІГІВЩИНІ НА 2012-2015 РОКИ

Назва культури	Площа посіву, га	2012 рік		2013 рік		2014 рік		2015 рік	
		Урожайність, ц/га	Валовий збір, тис.т	Урожайність, ц/га	Валовий збір, тис.т	Урожайність, ц/га	Валовий збір, тис.т	Урожайність, ц/га	Валовий збір, тис.т
Пшениця озима	192.6	31.0	597.8	36.2	697.5	41.4	797.1	45.8	881.8
Жито озиме	61.2	20.4	124.6	23.7	145.3	27.1	166.1	30.0	183.7

Загальновідомо, що одним з найефективніших засобів інтенсифікації зерновиробництва озимих культур є впровадження в сортові посіви нових сортів рослин. Першочерговим завданням аграріїв має бути виважений добір сорту для того чи іншого ґрунтово-кліматичного регіону вирощування, створення умов для максимальної реалізації його потенційних можливостей. Адже досягнення вітчизняних селекціонерів в селекції озимих зернових культур досить вагомі (таблиця 2).

ТАБЛИЦЯ 2. ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ПОТЕНЦІЙНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ СОРТУ

Культура	Урожайність, ц/га					
	всі категорії господарств в області, 2006-2010 рр.	експертиза сортів рослин, 2008-2010 роки (сортів внесених до Реєстру)				
		Чернігівська область		Держсортслужба		
		середня	максимальна	середня	Лісостеп	Полісся
Пшениця м"яка озима	29.2	51.2	89.8	65.7	55.8	110.0
Жито озиме	18.7	50.9	77.1	59.7	53.0	85.7

Про те, що аграрії покладають на сорт велику надію свідчить практика сучасного виробництва. Адже нічим іншим, як пошуком нових, високопродуктивних сортів можна пояснити наявність на полях нашої країни такої їх величезної кількості. В 2011 році в сортових посівах озимої пшениці налічувалося в 1.3 рази сортів більше, ніж їх було внесено до Реєстру, в жита озимого – в 1.5 рази. Найбільша різноманітність сортів пшениці озимої була задіяна у виробництві в Степовій та Лісостеповій зонах України. Їх кількість сягала кількості сортів, внесених до Реєстру. Навіть на Поліссі кількість сортів, що вирощувалася у виробництві перевищувала половину сортів, внесених до Реєстру. На Чернігівщині, наприклад, кількість сортів з терміном внесення до Реєстру 1-5 років (2007-2011 рр.) наближалася до 50 сортів і займала 22 відсотка в загальній площі сортових посівів. Ще 34 сорти з терміном знаходження в Реєстрі від 6 до 10 років (2006-2002 рр.) займали 52 відсотка площ сортових посівів. Разом з тим, слід зазначити, що 10 найбільш поширених в Україні сортів (Подільська, Куяльник, Одеська 267, Смуглянка, Шестопалівка, Золотоколоса та інші) займали більше ніж 40 відсотків всіх площ сортових посівів. Звичайно, такому різноманіттю поширення сортів сприяє наявність значної їх кількості в Реєстрі - 225 в 2011 році.

В жита озимого кількість сортів, що були задіяні у виробництві в природно-кліматичних зонах Степу, Лісостепу та Полісся була значно менша і не перевищувала 15-18 сортів. Домінуючі 5 сортів (Синтетик 38, Харківське 98, Інтенсивне 95, Боротьба, Клич) займали майже 70 відсотків площ загальних сортових посівів. На Чернігівщині високопродуктивні сорти із

вкороченим стеблом та нові сорти синтетики місцевої селекції займають майже 60 відсотків сортових посівів.

На сьогодні, в сортовій політиці в області у виробництві озимих зернових існують як позитивні, так і негативні тенденції. Перша характеризується наступним чином:

- Поширенням сортів рослин, внесених до Реєстру або ж визнаних перспективними. Так, пшениці та жита озимих доля площ під сортами, які були виключені з Реєстру або не внесені до нього незначна і не перевищувала в 2010 році відповідно 2.8 та 0.2 відсотка від загальної площі сортових посівів. В 2011 році посів площ був проведений тільки сортами внесеними до Реєстру.

- Домінуванням в сортових посівах сортів вітчизняної селекції. Площі озимих під сортами іноземної селекції (Росії, Німеччини, Югославії, Нідерландів, Чехії, Білорусі) поступово зменшуються. В 2011 році вони займали 7.5 та 0.1 відсоток, відповідно у пшениці та жита озимих.

- Активним впровадженням у виробництво нових сортів рослин. Доля сортів з терміном знаходження в Реєстрі протягом 1-5 років в пшениці зросла до 22.5 відсотка.

- Зменшенням долі декількох домінуючих сортів в загальній площі сортових посівів в пшениці озимої. Так, в 1988 році, 81% площ сортових посівів пшениці займали 3 сорти, а в 2011 році - доля посівів 5-ти сортів (Поліська 90, Подільська, Фаворитка, Золотоколоса, Застава одеська) становила 53% цих площ.

- Значної присутності в сортових посівах жита озимого сортів, створених в селекційно-дослідних установах області - майже 60% площ сортових посівів.

- Переважанням в сортових посівах сортів, які за категорією насіння відносяться до високих репродукцій. В пшениці озимої площі посівів насінням до базової та базової категорій становлять 7.6%, першої - третьої репродукції - 91.6% , а в жита озимого – відповідно 6.1 та 79.3%

- Домінуванням площ, зайнятих сортами, яким притаманні цінні господарсько-біологічні ознаки – підвищена продуктивність, якість зерна, висока та середня зимостійкість, стійкість до вилягання та інші.

- Проведенням виваженої, постійно діючої сортозаміни.

До негативних проявів слід віднести:

- Збереження довготривалої тенденції до культивування в сортових посівах значної кількості сортів, в тому числі не досить зимостійких в зоні Лісостепу і Полісся. Загалом, в 2011 році у виробництві налічувалося 90 сортів пшениці озимої та 14 сортів жита озимого.

- Поширення сортів рослин з терміном знаходження в Реєстрі понад 15 років. Особливо значну частку посівів вони займають в жита озимого.

В 2008-2011 роках до Реєстру сортів було внесено 131 сорт пшениці м"якої озимої, 9 - жита озимого, 15 - тритикале озимого, 20 - ячменю озимого, що відповідно становить 52, 29, 45 та 44 відсотків від загальної кількості сортів цих культур придатних для поширення в 2012 році.

Порівняльні результати випробування цих сортів на придатність до поширення в Держсортмережі України та зокрема, на Прилуцькій ДСДС та в Чернігівському держекспертцентрі наведено у таблицях 3,4,5. Зазначимо, що агротехнологічне забезпечення вирощування озимих зернових в закладах експертизи відповідало загальноприйнятним в зоні Лісостепу і Полісся та було середнього рівня інтенсивності.

За ознакою посухостійкості, сприятливі умови для прояву якої склалися за посушливих умов 2006 року, вищенаведені сорти можна диференціювати таким чином:

ків характеризується найчисельніша група сортів, які відносять до універсальних Вони формують високий урожай за інтенсивної технології та середній за загальноприйнятими технологіями вирощування. Використовуючи їх, можна отримати високий і достатньо стабільний урожай зерна. З рекомендованих для області - Крижинка, Подолянка, Переяславка, Столична, Застава одеська, Колос Миронівщини, Царівна, Волошково, Калинова, Тітона, Богиня, Пам'яті Ремесла, Почаївка, Епоха одеська, Яворина, Ареал ювілейний, Гордовита, Нива Київщини, Статна, Благо, Голубка одеська.

Для зменшення ризиків при вирощуванні озимих зернових в посівах доцільно мати 3-4 сорти котрі відрізняються за типом інтенсивності формуванням врожаю, строками дозрівання, кращими за зимо-та морозостійкістю, селекційним центром походження, мають генетичні основи отримання цінного та сильного зерна. Необхідно уникати грубих порушень агротехнологічних вимог вирощування культури, що здатні мінімізувати всі переваги сорту.

При впровадженні нових сортів у виробництво, слід вивчати їх в конкретних умовах вирощування і поступово розширювати їх посіви. Адже не всі нові сорти пройшли багаторічне випробування і виявляти їх недоліки, коли сорт вже займає значні площі, не варто.

Особливо уважним необхідним бути при залученні у виробництво іноземних сортів західно-європейського типу, зимостійкість яких, як правило, в порівнянні з сортами вітчизняної селекції, значно нижча. Щодо сортів, заявниками яких являються установи Російської Федерації, то державне випробування засвідчує, що лише окремі з них заслуговують на увагу з огляду підвищену морозостійкість, скоростиглість, продуктивність та якість. Саме вони за результатами випробування внесені до Реєстру сортів рослин та рекомендовані для поширення в Україні, переважно в зоні Степу, а окремі, також і в зоні Лісостепу (Єрмак, Батько, Донський сюрприз, Краснодарська 99, Ювілейна 100 та інші).

Отже, з новозанесених до Реєстру сортів для виробництва в Чернігівській області маємо запропонувати наступні:

- високоінтенсивні – Княгиня Ольга, Славна, Ужинок, Чорнява, Ясногірка, Солоха, Ювілейна 100, Паляниця, Косовиця, Трипільська;
- універсальні – Статна, Благо, Голубка одеська, Нива Київщини, Заграва одеська, Епоха одеська, Гордовита, Ареал ювілейний, Почаївка, Пам'яті Ремесла, Тітона, Богиня, Царівна, Волошково, Колос Миронівщини, Аналог, Почаївка.

Особливу увагу слід звернути на групу сортів з високими ознаками стійкості до несприятливих природних умов – Гордовита, Заграва одеська, Ареал ювілейний (зимостійкість), Колос Миронівщини, Тітона, Ювілейна 100, Паляниця, Косовиця, Нива Київщини та інші (посуhostійкість), високим вмістом білку – Почаївка, Заграва одеська, Яворина, Нива Київщини.

В зоні Лісостепу і навіть Полісся мабуть необхідно залучати сорти південного степового еко типу, створені переважно в Селекційно-генетичному інституті. Сортовипробування засвідчує високу їх продуктивність в цих природних регіонах, що пов'язується з просуванням жорстких посушливих явищ в Україні з півдня на північ (таблиця 8). Разом з тим, таким сортам як Княгиня Ольга, Статна, Благо, Голубка одеська притаманні високі властивості зимостійкості.

Доцільно і надалі розширювати посіви таких сортів як Смуглянка, Фаворитка. Сорт Золотокопоса, як у випробуванні так і виробничих посівах, негативно зреагував на умови перезимівлі 2009-2010 років, тому вирощування його у господарствах необхідно проводити разом з іншими сортами. Сорти Поліська 90, Подолянка, Столична мають також залишатися в сортових посівах, оскільки вони чи не найбільш адаптовані до протистояння природним та технологічним негараздам.

Важливе значення щодо визначення ареалу поширення сортів рослин відіграє післяреєстраційне вивчення. Так, результати вивчення сортів пшениці м'якої озимої в зоні Полісся засвідчують, що під час перезимівлі 2009-2010 років повністю загинули такі сорти як Антонівка, Ассоль, Єдність, Комплімент, Косовиця, Ларс, Національна, Олексіївка, Подяка, Зимьярка, Веснянка, Пивна, тоді як в деяких сортах урожайність досягала більше 50.0 ц/га (Подолянка, Тітона, Ремеслівна, Богдана, Писанка, Царівна, Богиня, Володарка, Альянс, Вес-

та, Дальницька, Диканька, Литанівка, Лісова пісня, Отаман, Ясочка, Царівна), а деяких - 55.0 ц/га і більше (Столична, Трипільська, Астет, Досконала, Заможність, Снігурка, Володарка, Ласуня).

ТАБЛИЦЯ 8. НОВІ СОРТИ РОСЛИН ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ, ВНЕСЕНІ ДО РЕЄСТРУ НА 2011 (2012) РІК (ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОВЕДЕНІ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПОВОЇ ЗОНИ ЧЕРНІГІВЩИНИ)

№ зп	Назва сорту	Заявник	Зона		Урожайність, ц/га				Прибавка урожаю, ц/га
			СЛП	2009	2010	СР	СТ.		
СЕРЕДНЬОРОСЛІ									
1	Княгиня Ольга	СГП	СЛП	76.4	32.2	54.3	45.3	+9.0	
2	Статна	ІР	СЛП	-	31.0	31.0	24.2	+6.8	
3	Благо	ІЗПРУ	СЛП	67.3	31.2	49.2	45.3	+3.9	
4	Голубка одеська	СГП	СЛП	66.7	30.3	48.5	45.3	+3.2	
5	Лебідка одеська	СГП	СЛП	68.9	27.0	48.0	45.3	+2.7	
6	Пилипівка	СГП	СЛП	-	26.8	26.8	24.2	+2.6	
7	Спасівка	ІФРГ	СЛП	78.9	16.2	47.6	45.3	+2.3	
8	Ластівка одеська	СГП	СЛП	64.6	29.9	47.2	45.3	+1.9	
9	Зорепад	СГП	СЛП	-	26.0	26.0	24.2	+1.8	
10	Ватажок	СГП	СЛ	-	26.0	26.0	24.2	+1.8	
11	Журавка одеська	СГП	СЛП	72.9	19.4	46.2	45.3	+0.9	
12	Комерційна	Дніпр.ДАУ	СЛ	-	24.3	24.3	24.2	+0.1	
13	Чигиринка	ІФРГ	СЛП	63.2	27.4	45.3	45.3	0.0	
14	Небокрай	СГП	СЛ	-	24.2	24.2	24.2	0.0	
15	Чародійка білоцерківська	БЦСДС	ЛП	64.8	23.1	44.0	45.3	-1.3	
16	Лазурна	ІФРГ	СЛП	62.5	21.3	41.9	45.3	-3.4	
17	Лебедь	Росія	СЛП	62.4	-	62.4	66.2	-3.8	
18	Злука	ІФРГ	СЛП	58.9	23.1	41.0	45.3	-4.3	
19	Коллега	Росія	СЛП	60.1	-	60.1	66.2	-6.1	
20	Щедра нива	БЦСДС	ЛП	56.2	18.6	37.4	45.3	-7.9	
21	Лимарівна	ІФРГ	СЛП	69.8	0.0	34.9	45.3	-10.4	
НАПІВКАРЛИКИ									
22	Калита	ІР	СЛП	72.2	26.6	49.4	45.3	+4.1	

В 2011 році в зоні Полісся, який також характеризувався складними умовами перезимівлі, жорсткою посухою у весняно-літній період, надлишком опадів під час достигання та збирання урожаю найбільш врожайними (50.2-53.0 ц/га) виявилися сорти Подолянка, Переяславка, Столична, Снігурка, Трипільська, Ясногірка, Почаївка, Поліська 90.

За 4-х річного випробування в післяреєстраційному вивченні найбільшу продуктивність та стабільність врожаю продемонстрували сорти Подолянка, Переяславка, Столична, Богдана з середнім рівнем урожайності 54 ц/га. Отже, на Поліссі слід акцентувати увагу саме на цих сортах, які пройшли додаткове вивчення протягом 3-4 років (таблиця 9).

На нашу думку, показники врожайності жита озимого в межах 18.7 ц/га свідчать про те, що долю врожаю культури вирішує в багатьох випадках не сорт, а ставлення до неї як до продовольчої культури другого плану. Звідси - розміщення його на менш продуктивних та окультурених площах, мінімальні за інтенсивністю технології вирощування, технологічні недоліки щодо якості та строків проведення робіт та інші чинники, що об'єднуються поняттям культури землеробства. В сортових посівах жита домінують сорти Інтенсивне 95, Боротьба, Синтетик 38, які відповідно займають 38, 29 та 14 відсотків площ. Отримана ж у виробництві урожайність жита не перевищує 25-30 відсотків їх потенційної урожайності. Найдовше, з 1993 року, "працює" у виробництві сорт Боротьба. За даними автора, доктора сільськогосподарських наук В.В.Скорика, даний сорт та подібні до нього домінують короткостеблові сорти Носівської селекційно-дослідної станції при випробуванні на полях Німеччини не поступалися іноземним гібридам першого покоління Аманда, Гала, Хакадо. В Німеччині, яка забезпечує потреби ринку Європейської співдружності найвагомішою часткою зерна жита, в аграрному секторі в типових зонах його вирощування економічна конкурентноспроможність жита по відношенню до інших культур стоїть на першому місці.

Кращі із сортів жита, які пропонуються виробнику – це, як добре відомі нам Боротьба, Інтенсивне 95, Харківське 98, Інтенсивне 99, так і нові – Сіверське та сорти-синтетики Носівської селекційно-дослідної станції – Синтетик 38, Хлібне, Забава. На сьогодні, в Реєстр внесено декілька гібридів жита озимого – вітчизняні Первісток, Слобожанець, Юр'ївець та іноземні – Аскарі, Фугато. За урожайністю вони переважають сорти популяції та синтетики, але оскільки являються продуктом який створено на основі стерильних і фертильних ліній, при схрещуванні яких спостерігається високий рівень гетерозису, то вимагають вирощування гібридів першого покоління кожного року. Найвищий урожай гібридного жита було отри-

мано в Черкаській та Вінницькій областях - 91.2 та 87.5 ц/га. Продуктивність перелічених сортів та гібридів за 9-ти бальною шкалою оцінюється в 7-9 балів. Сорти досить стійкі до вилягання, посухи, мають підвищене та високе число падиння, а отже і добрі хлібопекарські якості.

ТАБЛИЦЯ 9. РЕЗУЛЬТАТИ ПІСЛЯРЕЄСТРАЦІЙНОГО ВИВЧЕННЯ СОРТІВ РОСЛИН ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ В ЗОНІ ЧЕРНІГІВСЬКОГО ПОЛІССЯ

Назва сорту	Реєстр	Урожайність, ц/га				
		2008	2009	2010	2011	Середнє
4-х річне вивчення						
Миронівська 808	1963	33.8	43.9	38.1	40.4	39.1
Веста	2003	48.1	48.4	54.7	50.6	50.4
Подольська	2003	57.7	55.0	54.3	52.5	54.9
Колумбія	2003	52.6	65.3	36.8	40.0	48.7
Смуглянка	2004	64.0	59.9	46.6	44.2	53.7
Переяславка	2004	59.0	59.5	47.0	51.7	54.3
Василина	2005	49.7	43.8	40.0	40.4	43.5
Володарка	2005	55.5	43.1	56.0	49.7	51.1
Столична	2005	48.3	61.9	55.0	50.6	54.0
Фаворитка	2005	56.7	56.8	40.8	44.3	49.6
Богдана	2006	62.1	56.4	52.2	47.9	54.6
Либідь	2006	53.6	53.2	43.9	44.9	48.9
Золотоколоса	2006	63.9	66.2	38.2	39.1	51.8
3-х річне вивчення						
Богиня	2008	-	41.8	52.3	46.0	46.7
Царівна	2008	-	55.4	51.4	49.2	52.0
Волошка	2008	-	45.0	47.9	48.0	47.0
Колос Миронівщини	2008	-	52.0	37.2	48.1	45.8
Калинова	2008	-	49.9	39.4	47.5	45.6
2-х річне вивчення						
Астет	2006	-	-	55.9	45.9	50.9
Писанка	2006	-	-	53.6	43.2	48.4
Снігурка	2007	-	-	58.3	50.5	54.4
Ласуна	2007	-	-	57.8	43.0	50.4
Хуртовина	2007	-	-	51.1	50.0	50.6
Актер	2008	-	-	38.3	44.0	41.2
Вінничанка	2008	-	-	39.9	39.6	39.8
Лугастар	2008	-	-	47.7	39.4	43.6
Тігона	2008	-	-	51.1	48.2	49.6
Трипільська	2008	-	-	54.9	50.2	52.6
Аналог	2008	-	-	48.4	44.1	46.2
Турунчук	2008	-	-	45.4	37.7	41.6
1-о річне вивчення						
Поліська 90	1994	-	-	-	52.5	52.5
Крижинка	2002	-	-	-	47.7	47.7
Ермак	2005	-	-	-	49.6	49.6
Паляниця	2008	-	-	-	52.3	52.3
Ясногірка	2009	-	-	-	53.0	53.0
Почайка	2009	-	-	-	51.6	51.6
Солоха	2009	-	-	-	34.8	34.8
Бунчук	2009	-	-	-	46.0	46.0
Сонечко	2009	-	-	-	45.8	45.8

Сорти жита, внесені до Реєстру, мають високу зимостійкість. Так, за жорстких умов перезимівлі 2002-2003 років у пшениці озимої м'якої загинуло до 47 відсотка сортів із загальною кількістю, що проходили кваліфікаційну експертизу, в тритикале озимого - до 28 відсотка, а в жита озимого не загинув жодний. В порівнянні з сортами інших озимих зернових, вони виявилися найбільш стійкими до екстремальних умов перезимівлі і сформували урожайність на рівні 22-26 ц/га більше, ніж у пшениці озимої, котра випробувалася в зонах Лісостепу і Полісся. Але, при цьому слід звернути увагу на той факт, що після перезимівлі все частіше на сортових посівах жита спостерігається масове враження рослин сніговою пліснявою, навіть незважаючи на ту чи іншу висоту залягання снігового покриву. Отже, висівати насіння необхідно обов'язково протрусним.

Доповнювати сортимент озимих культур на Чернігівщині можуть тритикале озиме, а в перспективі в південних регіонах навіть ячмінь озимий.

Останніми роками в Україні посіви тритикале зростають в селекції цієї відносно нової культури, науковцями досягнуті суттєві успіхи щодо покращення його хлібопекарських якостей. Такі сорти як Ладне, Гарне, Алкід, Раритет, Інтерес мають оптимальне співвідношення низки факторів - підвищену пружність клейковини, сильну водоутримуючу здатність пентозанів зі зниженою розчинністю, більш високий вміст спирто- та лужнорозчинних білків, непошкодженого крохмалю, слабку

активність амілазного комплексу. До складу сортових популяцій включені лінії з високою стійкістю до проростання на корені та числом падиння 250-350 сек. До того ж, вирощування тритикале здатне розширити ринок виробництва екологічно чистої продукції, оскільки серед озимих зернових воно являється видом найбільш стійким до враження хворобами і пошкодження шкідниками.

При випробуванні сортів тритикале озимого на Чернігівщині в зоні Полісся, вагомі прибавки врожаю мали у сортів Славетне, Інтерес, Раритет, Валентин 90, Паво, в зоні Лісостепу - у сортів Дон, ДАУ 5, СВ Толентро.

В Лісостеповій зоні Чернігівщини в останні роки у виробництво впроваджуються сорти ячменю озимого Луран, Зимовий, Добриня 3, Трудівник, Морозко, Сіндерелла та інші. Звичайно, це пов'язано з певними ризиками, оскільки зимостійкість ячменю озимого нижча, в порівнянні з іншими озимими зерновими. Але, враховуючи тенденції погоднокліматичних змін, постає питання і про доцільність його поширення в північні регіони України.

Сорти ячменю озимого, як правило ранньостиглі - дозрівають на 8-12 днів раніше від інших зернових культур. Мається ряд сортів-дворучок, які здатні формувати урожай як за осіннього, так і за весняного строків посіву (Росава, Основа, Тамань, Достойний, Абориген, Ковчег та інші). Схильність більшості сортів до враження летючою сажкою потребує обов'язкових заходів захисту. Більшість із сортів, що внесені до Реєстру, належить вітчизняним селекціонерам.

Потенційна урожайність сортів ячменю озимого, що пропонуються для поширення в Україні сягає 90 ц/га і навіть більше. В дослідях з кваліфікаційної експертизи сортів рослин на Прилуцькій сортодослідній станції урожайність сортів коливалася в межах 30 - 90 ц/га, в залежності від того, як склалися погодні умови для росту і розвитку рослин. В останнє десятиріччя повну загибель сортів в дослідях спостерігали в 2003 та в 2010 роках і частково - в 2008 році. В 2008 році, коли загинули такі високопродуктивні сорти як Зубен, Екзистенс, Актіон, Вінтмалт, Майбріт, Скарпія, інші сорти - Метелиця, Сейм, Тутанхамон, Мастер Зернограда, Наомі, Жерар, Кондрат, Платон сформували урожайність на рівні 39 ц/га (Жерар) - 53 ц/га (Кондрат). Максимальна урожайність, яку отримали в 2007 році становила: Метелиця -71, Тутанхамон - 75, Морозко - 76, Екзистенс - 77, Сейм - 79, Мастер Зернограда - 81, Майбріт - 82, Актіон - 86, Фантаст - 88 ц/га.

Якісна характеристика сортів знаходиться на рівні: розмір зерна - 8.5 мм, вирівняність зерна - 65%, екстрактивність - 78.5%, вміст сирого протеїну - 10.9-13.1%.

Здійснення результативної сортової політики не можливе без ефективно діючої системи насінництва, яка здатна в стилі строки розмножувати і поширювати в достатній кількості високоякісне насіння нових сортів, забезпечити збереження їх господарсько-цінних властивостей, високих ознак відмінності, однорідності та стабільності.

В області виробництвом та поширенням насіннєвого матеріалу зернових займаються 27 суб'єктів господарювання. З них, 11 є виробниками насіння дозавових та базових категорій.

Право на виробництво насіннєвого матеріалу отримують лише ті господарства, які успішно пройшли атестацію та внесені до Державного реєстру виробників насіння і садивного матеріалу. Високу сортову чистоту, збереженість ідентифікаційних ознак сорту та відповідні посівні якості насіннєвого матеріалу гарантують виробник насіння та обласна державна насіннєва інспекція, яка здійснює контроль і нагляд за процесом насінництва у відповідності до поновлених нормативно-правових і методичних вимог. Інспектування насінницьких посівів, лабораторні дослідження, проведення ґрунтового та лабораторного сортового контролю зводять до мінімуму можливості обігу на ринку насіння озимих зернових неякісної продукції.

Під урожай 2012 року на площі 220.5 тис. га господарствами області було висіяно 51.6 тис. тонн насіння. З них, дозавових та базових категорій - 9 відсотків, СН1- 31 відсоток, СН2- 58 відсотків. Лише 2 відсотка площ було засіяно насінням наступних категорій. Перед насінництвом області стоїть завдання - забезпечити в найкоротші строки посів озимих культур насіннєвим матеріалом не нижче за СН-1.

В.С.Паштецкий, к.э.н., директор; Л.А.Радченко, к.с-х.н., зам.директора по научной работе; А.Ф.Радченко, с.н.с.; А.В.Михайлик, м.н.с.; КРЫМСКИЙ ИНСТИТУТ АПП НААН

СОРТОВЫЕ РЕЗЕРВЫ ПШЕНИЧНОГО ПОЛЯ

Основными культурами Крымского полеводства являются озимые зерновые, которые в последние годы занимают от 500 до 600 тыс.га посевных площадей республики. Ведущая роль среди зерновых культур принадлежит озимой пшенице, однако в последние годы отмечается тенденция спада уровня урожайности зерна озимой пшеницы и резкое ухудшения его качества. Решение проблемы стабилизации объемов производства зерна и повышение его эффективности имеет ключевое значение, так как данная отрасль обладает высоким потенциалом доходности и поддерживает рентабельность ряда смежных отраслей.

Увеличение производства зерна, в первую очередь, предполагает оптимизацию всех технологических процессов, направленных на формирование посевов с максимальной урожайностью. Одним из способов, позволяющим более эффективно использовать материально-технические и природные ресурсы при возделывании озимой пшеницы является рациональный подбор сортов.

Правильный выбор сорта обеспечивает максимальное использование экологических ресурсов региона, так как сорт будет генетически защищенным от лимитирующих экологических факторов этого региона, которые проявляются на определенных этапах онтогенеза [1-3].

В Крымском институте АПП НААН за последние годы изучено более 100 сортов селекции ведущих селекционных учреждений Украины и России и выявлены наиболее адаптивные к условиям южной Степи, которые рекомендованы для выращивания в агроформированиях зоны. Однако, многие сельхозпроизводители продолжают проводить эксперименты в своих предприятиях, что очень часто приводит к негативным последствиям.

Результаты научных исследований и передовой производственный опыт свидетельствуют о наличии неиспользованных резервов для дальнейшего увеличения производства зерна озимой пшеницы. Одним из таких резервов являются сортовые ресурсы.

По данным Т.Ю.Приймачук, сегодня, в условиях экономического кризиса, только внедрением новых и перспективных сортов можно компенсировать негативное влияние на урожай дефицита удобрений, способов защиты растений и устаревшей, несовершенной техники [4].

Внедрение новых, продуктивных, устойчивых к неблагоприятным погодно-климатическим условиям и болезням сортов дает возможность увеличить урожайность и производство зерна на 20-25%, однако этот ресурс используется не в полной мере.

Анализ сортового состава показал, что под урожай 2011 года в республике выращивалось более 80 сортов озимой пшеницы. Наряду с рекомендованными, имеющими стабильно высокие показатели урожайности и качества зерна, выращивались сорта, которые не адаптированы к условиям Крыма и не занесены в Государственный реестр сортов растений, пригодных для распространения в Украине для зоны Степи. Некоторые из них неизвестного происхождения и с непонятными посевными качествами.

вами.

Благодаря рекомендациям, которые ежегодно даёт Крымский институт АПП, около 70% площадей озимой пшеницы в Крыму занято высокопродуктивными сортами, наиболее пригодными для выращивания в южной Степи. Максимальную площадь занимает сорт Куяльник - до 20%, Виктория одесская - около 10%, Пошана - 6 %, по 4 % площадей занято сортами Землячка одесская и Дриада, около 3% каждый занимают сорта Краснодарская 99, Херсонская безостая, Селянка, Антоновка и Одесская 267. Однако на 31 % площадей озимой пшеницы выращиваются сорта, не районированные для зоны Степи и не адаптированные к засушливым условиям юга, а 6% из них занято несортными посевами. Размещение на этих площадях проверенных и рекомендованных для выращивания сортов могло бы повысить урожайность озимой пшеницы в регионе.

Основным селекционным учреждением - оригинатором, производящим сорта озимой пшеницы для республики является Селекционно-генетический институт - Национальный центр семеноводства и сортоизучения, сортами которого засеваются 52 % посевных площадей озимой пшеницы в республике (рис.1).

На 12% посевов выращиваются сорта Краснодарского научно - исследовательского института сельского хозяйства, на 5% площадей - Института земледелия южных регионов НААН. Оставшаяся площадь (31%) занята сортами, созданными в более северных регионах не только Украины, но и зарубежья, в условиях, резко отличающихся от условий южной Степи. Таким сортам свойственно нерациональное использование влаги, а также пониженная устойчивость к стрессовым явлениям окружающей среды, что способствует увеличению производственных затрат при выращивании культуры и снижению урожайности.

Известно, что наиболее высокая продуктивность свойственна новым сортам в течение первых пяти лет и их внедрение способно стабилизировать производство зерна в республике. Крымским институтом АПП ежегодно проводится изучение сортов, которые планируются для передачи в Государственное сортоиспытание, и включенных в Реестр в последние годы. Они ежегодно демонстрируются на совещаниях, конференциях, «Днях поля», освещаются в научных публикациях и СМИ. Благодаря такой работе в республике около 55% сортовых площадей озимой пшеницы занято сортами, районированными не более пяти лет назад, 36 % - сортами десятилетней давности и только на 9% площадей размещаются старые сорта, регистрация которых проведена более 10 лет назад (рис.2).

В процессе длительного репродуктивного любой сорт постепенно снижает хозяйственно - биологические признаки и свойства, изначально данные сорту. Причиной этого являются механические и биологические засорения, различного рода заболевания, особенно вирусные, вследствие чего значительно снижается урожайность и качество зерна пшеницы. Для преодоления этого явления проводится сортообновление, т.е замена низких репродукций семян более высокими, обеспечивающими хорошие сортовые и посевные качества. Для стабилизации производства зерна рекомендуется все посева зерновых культур

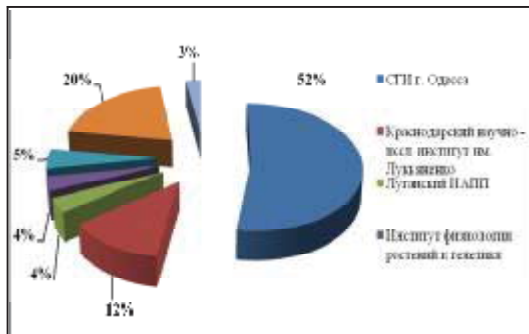


Рис.1. Доля учреждений – оригинаторов сортов озимой пшеницы, выращиваемых в АР Крым

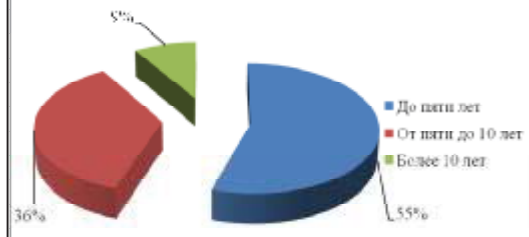


Рис.2. Распределение площадей озимой пшеницы в зависимости от периода использования сорта

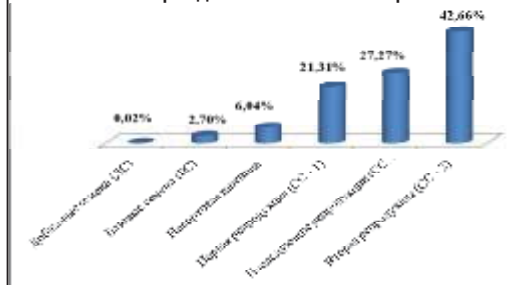


Рис.3. Репродукционный состав посевов озимой пшеницы в АР Крым.

проводит семенами не ниже 2-й репродукции.

Анализ репродукционного состава семян озимой пшеницы в АР Крым показал, что на основной площади озимой пшеницы (43%) высеваются семена второй репродукции, семенами первой репродукцией занято 21%, базовыми 2,7 % площадей, однако более 27% площадей озимой пшеницы посеяно семенами последующих, а 6% неизвестных репродукций (рис.3).

На таких площадях, как правило, значительно ниже урожайность зерна, они сильнее поражаются заболеваниями, что приводит к дополнительным затратам на средства защиты растений и к ухудшению качества продукции.

Согласно постановления Общего собрания Национальной академии аграрных наук Украины «Про сучасні завдання аграрної науки в розвитку генетики, селекції та насінництва», наиболее эффективным инструментом интенсификации сельскохозяйственного производства является сорт и семена. Они оказывают основное влияние на стабилизацию про-

изводства и повышение урожайности сельскохозяйственных культур, особенно в нынешних условиях [5].

Программой «Зерно – 2015» определено, что Крым к 2015 году должен произвести 2.5 млн. тонн зерна, основную долю в этом количестве занимает озимая пшеница. 30% площадей этой культуры, которые заняты нереконмендованными для Крыма сортами, непроверенными семенами низких репродукций – один из весомых резервов для выполнения поставленной задачи.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Непочатов М.І. Вплив погодних умов року, фонів мінерального живлення та способів основного обробітку ґрунту на врожайність сортів озимої пшениці / М.І.Непочатов, В.М.Костромітін, В.А. Циганко // Науч. труды Крымского государственного агротехнологического университета – Сельскохозяйственные науки – Вып. 91, - 2005, С.3-8.
2. Гармашов В.В. Адаптивність сортів озимої пшениці й еколого-біологічні основи регуляції їхньої продуктивності в південному Степу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступ. д-ра с.-г. наук: 06.01.09/ Національний аграрний університет- К., 2002. – 40 с.
3. Уліч Л.І. Оптимізація використання сортів озимої пшениці м'якої / Л.І. Уліч // Вісник аграрної науки. – 2006. – №6. – С. 31 – 34.
4. Приймачук Т.Ю. Функціонування ринку насіння озимої пшениці / Т.Ю. Приймачук // Вісник аграрної науки. – 2006. – №1. – С. 81 – 82.
5. Гаврилюк М.М. Сучасні завдання аграрної науки в розвитку генетики, селекції та насінництва / М.М.Гаврилюк // Вісник аграрної науки. – 2009. - №1.- С.5-10

В.С.Паштецкий, к.э.н, директор; Л.А.Радченко, к.с-х.н, зам. директора; КРЫМСКИЙ ИАПП НААНУ; А.В.Алексеевко, начальник ГСИ АР КРЫМ

ЧТОБЫ ИМЕТЬ СТАБИЛЬНЫЙ УРОЖАЙ

Увеличение производства высококачественного зерна было и остаётся ключевым заданием для всего агропромышленного комплекса Украины, в том числе и АР Крым. На сегодняшний день потенциал этой отрасли реализуется недостаточно, о чём свидетельствует динамика показателей развития зернопроизводства и его эффективности, а так же дифференциация по регионам, районам, отдельным сельхозпредприятиям.

Ученые считают, что спектр влияния ряда факторов на формирование урожайности сельскохозяйственных культур очень широкий, однако наиболее важными являются: погодные – климатические условия, семенной материал, технология выращивания.

Проведенный нами анализ основных причин, повлиявших на урожайность зерновых культур в условиях этого года, показал, за счёт каких факторов её можно увеличить.

Вегетационный период 2010–2011 года для зерновых культур был чрезвычайно благоприятным. Таких уникальных, как в нынешнем вегетационном году условий для озимых и яровых зерновых культур в Крыму не наблюдалось, как минимум 30 лет.

В третьей декаде сентября и первой декаде октября практически повсеместно прошли обильные дожди, что способствовало своевременным, дружным всходам озимых и их хорошему развитию до прекращения вегетации. Прекращение осенней вегетации озимых культур было отмечено в середине декабря, что способствовало даже растениям поздних сроков сева войти в зимовку в фазе начало кущения.

Удачно сложились условия перезимовки. На момент возобновления весенней вегетации в метровом слое отмечалось около 150–170 мм влаги, что способствовало благоприятному росту и развитию растений в весенний период. За счёт хорошего обеспечения влагой была сформирована высокая густота продуктивного стеблестоя — основного показателя урожайности. Благоприятные условия сложились и для формирования зерна в колосе, и только несколько дней в период налива не позволили получить на всех сортах и культурах высокую массу 1000 зёрен, ну, в целом, о более благоприятных условиях для развития ранних зерновых в нашей зоне не стоит даже мечтать.

Погодные условия явились основным фактором, что позволило получить среднюю урожайность озимой пшеницы по республике 34,3, озимого ячменя – 31,9 и ярового ячменя – 24,3 ц/га.

Анализируя второй фактор –семенной материал, следует обратить внимание прежде всего на репродукционный и сортовой состав зерновых культур.

На посевах озимого ячменя ситуация несколько хуже, здесь 35,4% посеяно семенами последующих и 8,3% неизвестных репродукций и сортов. На таких площадях, как правило, значительно ниже урожайность зерна, они сильнее поражаются заболеваниями, что приводит к дополнительным

затратам на средства защиты растений и к ухудшению качества продукции. Для стабилизации производства зерна рекомендуется на всей площади зерновых культур использовать семена не ниже 2-й репродукции, а в нашей республике имеется около 30 семеноводческих хозяйств, которые могут обеспечить необходимое количество семян даже более высоких репродукций. Этот резерв повышения урожайности зерновых культур необходимо учитывать в сельскохозяйственном производстве.

Немаловажным вопросом является выбор сортового состава для выращивания зерновых культур в условиях Крыма. По оценкам многих исследователей, в настоящее время вклад селекции в повышении урожайности различных сельскохозяйственных культур составляет от 30 до 70% [1-2]. Согласно научным прогнозам, в 2010-2020 гг. весь прирост растениеводческой продукции будет напрямую зависеть от селекции и эффективного использования растительных сортовых ресурсов [3].

Вопрос подбора сортов достаточно изучен и в каждом сельхозпредприятии рекомендуется возделывать не менее 2-3 сортов, отличающихся длиной вегетационного периода [4]. По мнению ряда авторов, сочетание сортов различных биотипов в одном хозяйстве позволяет решить ряд задач: стабилизировать производство зерна по годам и поднять нижний порог урожайности, снизить напряжённость в период уборочных работ, уменьшить потери и улучшить качество продукции [5 - 7].

Сельхозпроизводителями АР Крым в 2010–2011 гг. выращивалось более 80 сортов озимой пшеницы, более 20 сортов озимого и столько же ярового ячменя. В их числе есть не только не рекомендованные для выращивания в условиях южной Степи, но и не районированные для степной зоны.

В условиях нынешнего вегетационного года почти все сорта, даже не относящиеся к степному екотипу смогли значительно раскрыть свой потенциал.

Так, сорт селекции Института растениеводства им. Юрьева Васильяна и Института физиологии и генетики растений НАН Смуглянка обеспечили урожайность 60 и 67 ц/га соответственно, сорт венгерской селекции Палма – 57,9 ц/га, однако в условиях выращивания, характерных для нашей зоны, они могут значительно снизить урожайность. Предприятиям, которые самостоятельно, путём собственных экспериментов, подбирают для выращивания сортимент сортов, следует помнить, что стабильная урожайность сортов северного екотипа может быть получена в наших условиях только на орошении, и то не ежегодно.

Генетический потенциал озимой пшеницы за последние годы повысился от 60 до 100 и более ц/га. Эти показатели подтверждаются испытанием украинских сортов озимой пшеницы на сортостанциях государственной службы сортоизучения и регистрации сортов.

Анализ урожайности разных сортов в сельхозпредприятиях Крыма показал, что сорта, районированные более 10 лет назад и имеющие урожайность на уровне 60–70 ц/га смогли раскрыть свой потенциал в среднем на 80%, а давно известный крымским аграриям сорт Одесская 267 на 95% (табл.1). Тем не менее, в ряде хозяйств даже давно изученные, и знакомые каждому агроному сорта обеспечили урожайность на уровне 20 ц/га и ниже, что значительно повлияло на уменьшение общего вала зерновых в республике.

ТАБЛИЦА 1. РЕАЛИЗАЦИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ, РАЙОНИРОВАННЫХ БОЛЕЕ 10 ЛЕТ НАЗАД В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ АР КРЫМ В 2011 Г.

№ п/п	Сорт	Год районирования	Потенциальная ур-ть, ц/га	Ур-ть в х-вах АР Крым, ц/га		% реализации
				мин.	макс.	
1.	Одесская 267	1997	60,0	21,6	57,0	95
2.	Виктория	1998	69,0	21,0	45,0	65
3.	Знаходка	2001	62,0	7,8	57,9	93
4.	Селянка	2001	57,4	20,0	46,0	80
						83

Новые сорта, районированные в последние годы, имеют значительно более высокую потенциальную урожайность, которая, к сожалению, пока не достижима для большинства наших сельхозпроизводителей. В производственных условиях этого года в лучших сельхозпредприятиях она реализовалась в среднем на 56 %, а в некоторых на уровне 20% (табл.2).

ТАБЛИЦА 2. РЕАЛИЗАЦИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА НОВЫХ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ АР КРЫМ В 2011 Г.

№ п/п	Сорт	Год районирования	Потенциальная ур-ть, ц/га	Ур-ть в х-вах АР Крым, ц/га		% реализации
				мин.	макс.	
1.	Вдала	2006	119,0	27,0	67,0	56
2.	Косовица	2008	100,0	37,9	58,0	58
3.	Турунчук	2009	92,0	21,8	61,0	66
4.	Годувальница	2010	122,0	33,9	65,0	53
5.	Миссия	2010	115,0	41,6	54,2	47
						56

Ситуация рассмотренная на примере озимой пшеницы характерна и для других зерновых культур, выращиваемых в республике. Проведенный нами анализ показал, что два наиболее важных фактора, влияющий на повышение урожайности и валовой сбор зерновых: погодно – климатические условия и семенной материал, в основном, способны были обеспечить более высокий урожай зерновых культур в регионе.

При оптимальных условиях вегетации, на высокопродуктивных сортах низкий урожай может быть сформирован только при нарушении агротехники выращивания. Это основная причина, которая даже при благоприятных условиях не по-

зволила раскрыть потенциальные возможности новых сортов. Условия этого года показали значительную разницу в отношении сельхозпредприятий к технологии выращивания сельскохозяйственных культур. Многие получили урожайность на уровне 60 ц/га и более, в зависимости от сортов и условий выращивания, а некоторые, к сожалению, не смогли обеспечить даже среднюю по АР Крым.

Не секрет, что во многих предприятиях не соблюдаются севообороты, ухудшилась технология обработки почвы, уменьшилось количество внесения органических и минеральных удобрений, отсутствует техника, которая может обеспечить качественное выполнение технологических операций. Без обеспечения оптимальных условий для вегетации растений, позволяющих максимально использовать биологический потенциал современных сортов невозможно получать высокие урожаи качественного зерна.

По мнению М.А.Литвиненко, необходима разработка элементов сортовой агротехники для каждого сорта, который внедряется в производство, и эффективное доведение полученной информации до производителя [8]. Современные технологии возделывания сельскохозяйственных культур должны быть сортовыми, а сорт, соответственно, ориентирован на агротехнические приемы выращивания [8,9].

Урожайность сельскохозяйственных культур обуславливается погодно – климатическими условиями во время их вегетации, соблюдением агротехники выращивания культур и качеством семенного материала. Чем хуже складывается ситуация по одному из вышеуказанных факторов, составляющих урожайность, тем больше внимания необходимо уделить двум другим. Давайте будем помнить об этом, что бы в дальнейшем обеспечить стабильный рост урожайности для получения запланированного вала зерновых в АР Крым.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Васильчук Н.С. Методы селекции яровой твердой пшеницы на продуктивность и качество зерна в Нижнем Поволжье: автореф. дис. на соис. науч. степ. д-ра с.-х. наук / Н.С. Васильчук. – Саратов, 1999. – 78 с.
2. Жученко А.А. Фундаментальные и прикладные научные приоритеты адаптивной интенсификации растениеводства XXI века / А.А. Жученко – Саратов, 2000. – 275 с.
3. Концепція Державної програми формування національних сортових рослинних ресурсів на 2005-2010 роки (Проект) // Сільський час. – 2004. – 8 вересня (№67). – С. 4.
4. Губанов Я.В. Озимая пшеница / Я.В. Губанов, Н.Н. Иванов – М.: Агрпроимиздат, 1988. – 302 с.
5. Беляков И.И. Агротехника важнейших зерновых культур / И.И. Беляков. – М.: Высшая школа, 1983. – 207 с.
6. Научные основы ведения зернового хозяйства / Сайко В.Ф., Яшовский И.В., Малиенко А.М. и др.; под ред. В.Ф. Сайко. – К.: Урожай, 1989. – 312 с.
7. Волкодав В.В. Вплив сортів на зростання врожайності та виробництво сільськогосподарських культур / В.В. Волкодав // Пропозиція. – 2003. – №12. – С. 47.
8. Литвиненко М.А. У Південному і Центральному Степу селекціонери мають здобутки і проблеми / М.А. Литвиненко // Науково-практичні підходи до ведення сільського господарства за екстремальних погодних умов. – матеріали позачергової сесії Загальних зборів УААН (15 липня 2003 р.). – Київ: Аграрна наука, 2003. – С. 26 – 29.
9. Литун П.П. Методические рекомендации по изучению сортовой агротехники в селекционных центрах / Литун П.П., Костромитин В.М., Бондаренко Л.В. – М., 1984. – 32 с.

Л.А.Радченко, К.Г.Женченко, А.Ф.Радченко;
ИНСТИТУТ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА КРЫМА НААН

ПРОГНОЗ ПОЗДНИХ ВСХОДОВ ОЗИМЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ КРЫМА

В южной части степной зоны Украины, в том числе и в Крыму, погодные условия в осенне – зимний и весенний периоды нередко выходят за рамки адаптивных возможностей районированных сортов, что приводит к снижению продуктивности, а в отдельных случаях и к потери посевов.

Известно, что неудовлетворительные запасы продуктивной влаги в пахотном слое почвы (менее 10 мм) в степной зоне Крыма наблюдаются с вероятностью 60-80% лет, в том числе в 10-20% лет влажность почвы здесь опускается ниже 5 мм. Снижение продуктивности от осенних засух может достигать 40-50%, и порой даже благоприятные условия весеннего периода вегетации не могут компенсировать недобор урожая.

Условия лета и начала осени 2011 года также были неблагоприятными для подготовки почвы под посев озимых культур. За послеуборочный период ранних культур (июль, август, сентябрь) выпало всего 32,9 мм осадков, что в 3,2 раза меньше среднееголетнего показателя, который составляет 107 мм.

Запасы продуктивной влаги в I декаде октября в посевном и пахотном слое по всем предшественникам, в том числе и по черному пару отсутствовали (0-2 мм). Первые продуктив-

ные осадки выпали 12 октября, и дождливая погода затянулась на неделю. Количество выпавших осадков по району Крыма составило от 22 до 70 мм. В конце II декады октября запасы влаги по разным предшественникам в центральных степных районах составили в посевном слое 8 – 10 мм, в пахотном до 20 мм. За выпавшими дождями последовало понижение температуры воздуха и посевного слоя почвы, что сдерживало прорастание падалицы, сорняков, а затем и культурных растений. Грамотные агрономы немного выжидали, чтобы предпосевной культивацией уничтожить как можно больше сорняков и падалицы по стерневому предшественнику, в связи с чем значительные площади были посеяны в конце октября - начале ноября.

Первая декада ноября была экстремально холодной. Такие низкие температуры в этот период (+3⁰С среднедекадная) в нашей зоне в последний раз отмечались в 1988 г., т. е. 23 года тому назад. В начале II декады ноября отмечено прекращение осенней вегетации, что на три недели раньше среднееголетних сроков. К этому моменту на озимых ранних сроках сева (1-10 октября) вскоре после выпадения осадков были получены всходы, рост которых сдерживался пониженными температурами, в связи с чем к моменту прекращения

вегетации они находились в фазе 1-2 листа. На посевах, проведённых после выпадения осадков, семена имели ростки и корешки, но фазы сходов еще не отмечалось.

Таким образом, осенью 2011 года сложились неблагоприятные условия для получения всходов озимых зерновых культур: в начале оптимальных сроков сева по причине отсутствия продуктивной влаги, в середине - по причине понижения температуры воздуха, в конце допустимых сроков сева из-за недостатка, как влаги, так и тепла.

Практика выращивания озимых культур до недавнего времени предполагала необходимость формирования у озимой пшеницы в осенний период не менее 4 побегов, однако, последние исследования учёных – аграриев (в том числе и Крымского института агропромышленного производства) с учётом применения интенсивных технологий и новых сортов, считают достаточным образование 2-х побегов, но в условиях этого года, отмеченное 11 ноября прекращение вегетации, предполагает уход озимых культур в зиму не только нераскустившимися, но и на большей части невзошедшими. Какова зимостойкость таких посевов?

Известно, что переросшие растения ранних сроков сева стадийно устаревают, снижается активность фотосинтеза и устойчивость к неблагоприятным условиям перезимовки. При низких температурах (-18-20⁰ С) такие посевы гибнут в первую очередь. Раскустившиеся, но не переросшие растения, имеют более высокую морозостойкость. Посевы, имеющие 1-2 листа, по мнению некоторых авторов, менее зимостойки, однако мы в своих исследованиях не наблюдали гибели растений в этой фазе. Наиболее устойчивыми к пониженным температурам являются растения, находящиеся в состоянии «шильце» и с наклюнувшимися или проросшими семенами. Устойчивость озимых культур к низким температурам выше в начальной стадии развития, соответственно их гибель при перезимовке в условиях 2011-2012 гг мало вероятна.

В сельскохозяйственном производстве страны известны годы, когда в зимний период погибло свыше 30% озимых посевов, а перезимовавшие снижали продуктивность в два и более раз. Размеры гибели посевов отдельных сортов были значительными и в южной степи. Так, в относительно суровую зиму 1984-85 гг., посевы твердой озимой пшеницы сорта Парус на юге Украины погибли на 70-90%, в зиму 1986-87 гг. вымерзло до 30-60% посевов пшеницы мягкой сорта Обрий, что стало причиной снижения урожая на 25-40%. Выведение и внедрение в производство новых высокопродуктивных, морозо- и зимостойких сортов сводит потери от действия низких температур до минимума.

За последние 20 лет гибель озимых зерновых от низких температур в Крыму, в отдельные годы, достигала 10% площадей. Гибель на незначительной площади посева озимых зерновых (1-5%) отмечается довольно часто, однако основной причиной этого является элементарное нарушение агро-техники. На полях института за последние 30 лет мы отмечали только гибель озимого ячменя сортов зарубежной селекции Ажер (Франция) и Мираж (Румыния), которые были районированы в 70 – 80-е годы прошлого столетия. Гибели посевов озимой пшеницы в опытах и производственных посевах института нами не отмечалась.

Каким будет дальнейшее развитие озимых, и какой урожай можно ожидать в 2012 году?

Продуктивность посевов, всходы которых получены зимой, зависит от условий весны, наличия влаги и температурного режима. В годы с длительной прохладной весной, которые в Крыму бывают довольно часто, сдерживается активный рост растений, и нераскустившиеся осенью, или в период зимних оттепелей, они успешно проходят фазу кущения весной, при повышении температуры быстро растут, почти не отставая в развитии от растений, развитых с осени. Побегов весеннего кущения формируют колос, что увеличивает урожайность. В годы, когда весной наступает теплая погода при недостаточном количестве продуктивной влаги, поздно взошедшие посевы редко формируют продуктивный колос, что объясняется отрицательным влиянием быстрого нарастания температур на развитие генеративных органов слабо развитых молодых побегов весеннего кущения.

Продуктивный стеблестой – основная составляющая урожайности. При благоприятных погодных условиях весеннего

периода нераскустившиеся с осени или взошедшие весной растения озимых культур формируют 1,5 – 2 продуктивных стебля, при неблагоприятных – не более одного.

В последние годы, поздние всходы озимых культур наблюдались нами почти ежегодно и продуктивность таких растений в условиях засушливой весны значительно снижалась.

За последние 40 лет наиболее неблагоприятные условия для озимых зерновых отмечались в 1976, 1987, 1994 и 2002 годах, когда их урожайность в стационарном опыте института была минимальной (табл.1)

УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМЫХ ЗЕРНОВЫХ В НАИБОЛЕЕ НЕБЛАГОПРИЯТНЫЕ ДЛЯ РОСТА И РАЗВИТИЯ ГОДЫ, Ц/ГА

Культура	Предшественник	Годы			
		1976	1987	1994	2002
Озимая пшеница	Занятый пар	18,0	22,6	28,9	27,9
	стерня	8,0	17,2	16,7	7,8
Озимый ячмень	стерня	12,8	11,4	17,3	13,1

Основная причиной низкой урожайности одна – значительный недостаток влаги осенью и в зимне-весенний период. Так, осенняя засуха 1975 года сменилась весенней 1976, когда за февраль – июнь выпало всего 77,2 мм осадков, при среднемноголетнем количестве за этот период 190 мм, т.е. в 2,5 р. меньше. За пять месяцев 1986 года (июль – ноябрь) выпало 62,4 мм, за это же время в 1993 г. – 57,6 мм при среднемноголетнем количестве их за этот период 167 мм, что в 2,7 и 2,9 раз меньше. Весна 1987 и 1994 годов была влажная, но поздняя и холодная и не улучшила состояние озимых.

Под урожай 2002 года засуха началась с июля 2001 года и наблюдалась с незначительными осадками до начала лета следующего года. За вегетацию озимых выпало 199,2 мм при норме – 262 мм, т.е. в 1,3 р. меньше. Разница как - будто незначительная, но осадки отсутствовали в наиболее критические периоды для роста и развития озимых: всходы, кущение, формирование колоса и налив зерна.

Как видим, причиной столь низких урожаев озимых в приведенные годы была осенняя и весенняя засухи.

В проводимых нами исследованиях по срокам сева озимой пшеницы в условиях 2007 года всходы при посеве 5 ноября были получены в конце декабря при потеплении и временном возобновлении вегетации, а при посеве 15 ноября - в феврале, после возобновления весенней вегетации озимых.

Посевы декабрьских всходов сформировали урожайность 53 ц/га, при получении всходов после возобновления весенней вегетации урожайность составила 38 ц/га. Продуктивная кустистость таких посевов была 1,9 и 1,6 соответственно при оптимальной густоте растений, масса 1000 семян 37,1 и 35,0 г. Получению достаточно высокого урожая способствовали благоприятные условия весеннего периода 2008 года. Возобновление вегетации было отмечено 26 февраля, на две декады раньше многолетних сроков. Запасы влаги в метровом слое в это время составляли 144 мм и оценивались как хорошие. Март характеризовался аномально тёплой погодой с выпадением значительных осадков. Условия роста и развития сельскохозяйственных культур в апреле были благоприятными, а в первой половине мая удовлетворительными из – за недостатка тепла. Налив и созревание зерна озимых культур проходили при благоприятных условиях и достаточном увлажнении метрового слоя почвы.

В 2009 году, в условиях жесточайшей осенней засухи основные районированные сорта озимой пшеницы и озимого ячменя в опыте были посеяны 4 декабря, после выпадения продуктивных осадков, спустя неделю были получены всходы. Урожайность большинства сортов при таком позднем посеве составила 25 – 30 ц/га.

В этом году пока мы наблюдаем только осеннюю засуху, и говорить о будущем урожае ещё рано. Поздние всходы в наших условиях не означают плохой урожай. Впереди у нас еще зима с ее оттепелями и неоднократным возобновлением вегетации, когда озимые растут и развиваются. Такие условия в Крыму отмечается ежегодно.

Очень важным фактором, влияющим на продуктивность поздно взошедших растений, являются погодные условия после возобновления весенней вегетации, от них в основном будет зависеть состояние посевов озимых зерновых 2012 года.

ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ВИКОРИСТАННЯ РІЗНИХ НОРМ ВИСІВУ ТА УДОБРЕННЯ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ

В статті висвітлено вплив різних норм висіву на врожайність і коефіцієнт розмноження насіння сортів пшениці ярої. Обґрунтована економічна ефективність зменшення норм висіву на насінницьких ділянках.

Найбільш повне використання генетичного потенціалу сортів сільськогосподарських культур можливе за прискореного впровадження їх у виробництво.

Після занесення сорту в „Державний реєстр сортів, придатних для поширення в Україні” в перші декілька років кількість його насіння недостатня для забезпечення необхідних об'ємів посівних площ в виробництві.

Залежність показників урожайності та коефіцієнта розмноження насіння від норм висіву сільськогосподарських культур, пшениці ярої в тому числі, з урахуванням сортових особливостей вивчено недостатньо [1-5].

Мета досліджень – визначити можливість прискореного розмноження насіння пшениці ярої без погіршення його урожайних властивостей.

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проводились в 2006-2009 рр. відділом насінництва ННЦ „Інститут землеробства НААН” на полях ДП ДГ „Чабани”. Ґрунт – темно-сірий легкосуглинкового механічного складу з наступними агрохімічними показниками орного шару: вміст гумусу 1,5–1,8%, рухомих форм фосфору – 150-165 мг/кг, обмінного калію – 145-150 мг/кг ґрунту, РН – 5,0-5,2. Попередник – просо. Повторність досліду – чотириразова. Розміщення ділянок – рендомізоване. Площа облікової ділянки – 45м². Сівба проводилась сівалкою СН -16 звичайним способом. Погодні умови за роки досліджень були в цілому сприятливими для ярої пшениці за виключенням 2009 року з низьким рівнем вологозабезпечення і більш високим температурним режимом в весняно-літній період.

У першому досліді вивчали вплив норм висіву пшениці ярої сортів Рання 93 та Етюд: 6;5;4 і 3 млн. схожих насінин на 1 га на показники урожайності зерна, коефіцієнтів продуктивного куцання і розмноження насіння та економічні показники на фоні 2-х доз мінеральних добрив - N₆₀P₄₅K₆₀ та N₉₀P₄₅K₆₀. В другому - післядію норм висіву на показники врожайності та якості вирощеного насіння.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Зменшення норм висіву (на фоні мінеральних добрив N₆₀P₄₅K₆₀) з 6 до 5 млн. схожих насінин на 1 га (перший дослід) призвело до зниження показника врожайності насіння у сорту пшениці ярої Рання 93 на 0,2, у сорту Етюд – на 0,21 т/га при НІР_{0,5} – 0,2 т/га. Використання для сівби норм висіву 4 і 3 млн. схожих насінин на 1 га викликало подальше зменшення урожайності насіння. В порівнянні з контролем (6 млн.) різниця становила у сорту Етюд – 0,55 та 0,82, у сорту Рання 93 – 0,35 та 0,45 т/га відповідно.

Збільшення дози азотного добрива з N₆₀ до N₉₀ за норм висіву 6; 5; 4 і 3 млн. схожих насінин на 1 га призвело до росту показника врожайності насіння у сорту Рання 93 – на 0,24; 0,23; 0,36 та 0,22 т/га, у сорту Етюд – на 0,11; 0,09; 0,2 та 0,2 т/га відповідно при НІР_{0,5} – 0,1 т/га (табл.1). За вивчаємих норм висіву сорт Рання 93 забезпечив більш суттєву прибавку врожаю насіння в порівнянні з сортом Етюд від збільшення азотних добрив.

Коефіцієнт розмноження насіння сортів пшениці ярої значно зростає при зменшенні норми висіву. Так на контрольному варіанті (6 млн.) він становив 22,2, при нормі висіву 3 млн. схожих насінин на 1 га – 35,4 (на 59%) у сорту Етюд та 13,1 і 22,4 (на 71%) – у сорту Рання 93. Даний показник був значно вищим у сорту Етюд в порівнянні з сортом Рання 93, що обумовлено, перш за все, більш високим рівнем урожайності насіння (4,32 та 3,17 т/га відповідно на контрольному варіанті) і значно меншим показником маси 1000 зерен.

Показник маси 1000 зерен при різних нормах висіву насіння змінювався несуттєво: від 32,2 до 32,9г. - у сорту Етюд та від 40,2 до 40,8г. – у сорту Рання 93.

Формування урожаю зерна та насіння на посівах пшениці ярої з різними нормами висіву відбувалося, перш за все, за рахунок густоти продуктивних стебел.

1. ВРОЖАЙНІСТЬ НАСІННЯ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМ ВИСІВУ ТА СИСТЕМ УДОБРЕННЯ, Т/ГА, 2006-2009 РР.

Норма внесення добрив кг. д. р/га., фактор В	Сорти пшениці ярої, (фактор А)								
	Рання 93			Етюд			Норма висіву, млн. схожих насінин на 1 га, (фактор С)		
	6	5	4	3	6	5	4	3	
N ₆₀ P ₄₅ K ₆₀	3,17	2,97	2,82	2,72	4,32	4,11	3,77	3,50	
N ₉₀ P ₄₅ K ₆₀	3,41	3,20	3,18	2,94	4,43	4,20	3,97	3,70	
НІР _{0,5} А ц/га – 0,14							Частка участі факторів:		
НІР _{0,5} В ц/га – 0,1							А – 47,3%; В – 18,0%;		
НІР _{0,5} С ц/га – 0,2							С – 20,1%; інші – 14,6%		

Економічна оцінка використання різних норм висіву пшениці ярої свідчить, що кращими показниками чистого прибутку і рентабельності були на контрольному варіанті (6 млн.). Вказані показники мали тенденцію до зниження при зменшенні норм висіву до 5; 4 і 3 млн. схожих насінин на 1 га у обох сортів. Збільшення дози азоту з 60 до 90 кг/га було ефективнішим на посівах пшениці ярої сорту Рання 93. Так показник чистого прибутку на контрольному варіанті (6 млн.) зріс у сорту Етюд на 58, у сорту Рання 93 – на 320 грн/га, рентабельність – на 0 та 6% відповідно. В цілому економічні показники кращими були у сорту Етюд, що пояснюється більш високим рівнем урожайності насіння в порівнянні з сортом Рання 93 (табл.2).

Розрахунки економічної ефективності за використання різних норм висіву пшениці ярої на насінницьких посівах показують, що використовуючи повну гектарну норму висіву насіння (6 млн. схожих насінин на 1 га) вказана норма становить для сорту Етюд 212, для сорту Рання 93 – 264 кг/га (табл.3).

Урожайність насіння, при внесенні мінеральних добрив N₆₀P₄₅K₆₀, становить у сорту Етюд 4,32, у сорту Рання 93 – 3,17 т/га. За використання вказаної вагової норми для сівби з нормою висіву 4 та 3 млн. схожих насінин на 1 га сприяло збільшенню площі посіву до 1,5 та 2,0 га відповідно.

2. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ВИКОРИСТАННЯ РІЗНИХ НОРМ ВИСІВУ ТА УДОБРЕННЯ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ, 2006-2009 РР.

Норма висіву насіння, млн. схожих насінин на 1 га	Врожайність насіння, т/га	Собівартість, грн/т	Чистий прибуток, грн/га	Рентабельність, %
Етюд (N ₆₀ P ₄₅ K ₆₀)				
6	4,32	1166	4257	99
5	4,11	1174	4018	97
4	3,77	1349	3453	84
3	3,50	1399	3078	75
Етюд (N ₉₀ P ₄₅ K ₆₀)				
6	4,49	1161	4315	99
5	4,19	1208	4018	94
4	3,98	1249	3710	89
3	3,69	1345	3255	79
Рання 93 (N ₆₀ P ₄₅ K ₆₀)				
6	3,17	1404	2125	49
5	2,97	1441	1898	44
4	2,82	1497	1725	41
3	2,72	1523	1632	39
Рання 93 (N ₉₀ P ₄₅ K ₆₀)				
6	3,41	1329	2445	55
5	3,20	1371	2212	49
4	3,18	1370	2311	51
3	2,94	1426	1924	45

Суттєво збільшилось і виробництво насіння на вказаних варіантах та площа посіву наступного року. Остання становить 20,4 га за використання насіння з контрольного (6 млн.) варіанту та 26,7 і 33,0 га – за використання насіння з варіантів де використовувались норми висіву 4 і 3 млн./га у сорту Етюд та 12,0; 16,0 і 20,6 га – у сорту Рання 93. Вказане – при сівбі наступного року нормою висіву 6 млн. схожих насінин на 1 га. За умови використання на другий рік сівби зменшених (4 та 3 млн.) норм висіву - призводить до подальшого збільшення площ посіву та виробництва насіння.

Коли взяти в розрахунок, що новий сорт пшениці ярої забезпечить прибавку врожаю насіння 0,2 т/га (середню) в порівнянні з сортами, які раніше використовувались, то додаткові грошові надходження становитимуть в першому випадку 3150

і 6300 грн. у сорту Етюд, 2000 і 4250 грн. у сорту Рання 93. В випадку другого (використання і на другий рік сівби зменшених норм висіву) – 9850 і 22800 грн. та 6000 і 14500 грн. відповідно. При розрахунках враховано використання на посів насіння супереліти – перший рік сівби, еліти – другий рік сівби і отримання насіння першої репродукції. Вартість вирощеного насіння першої репродукції – згідно фактичних цін в 2011 році – 2500 грн. за 1 тону.

Урожайні та якісні показники насіння вирощеного при пересіві (дослід 2) суттєво не залежали від умов вирощування вихідного матеріалу (норм висіву, удобрення). Умови проведення дослідів (ґрунти, попередник) аналогічні досліді 1. Норма висіву – 6 млн. схожих насінин на 1 га. Урожайність насіння у сорту пшениці ярої Етюд змінювалась в межах 3,18 – 3,33 т/га, у сорту Рання 93 – в межах 2,95 – 3,07 т/га при НІР₀₅ – 0,19 т/га. Збільшення дози азоту в досліді 1 з 60 до 90 кг/га суттєвого впливу на показник урожайності насіння в потемстві не мало. Лабораторні показники: маса 1000 зерен і схожості насіння також були на одному рівні.

ВИСНОВКИ

1. Зменшення норм висіву насіння сортів пшениці ярої з 6 до 5; 4 і 3 млн. схожих насінин на 1 га призводить до деякого зниження показника врожайності та значного росту коефіцієнта розмноження насіння.
2. За умов дефіциту насіння пшениці ярої і з метою прискореного впровадження нових сортів у виробництво на насінни-

УДК 551.5:633.11:631.5

Д.І.Шуль, зав. лабораторією, к.с.-г.н.; Ю.С.Грицевич, н.с.; О.Б.Орловська, м.н.с.; Н.І.Смаль, економіст; ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ ІНСТИТУТ АПВ

ЗМІНА КЛІМАТУ І СТРОКИ СІВБИ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ

У статті досліджено сучасні тенденції зміни клімату і її вплив на вибір оптимальних строків посіву озимої пшениці. Проведено біологічне обґрунтування перенесення строків посіву на більш пізній термін.

Ключові слова: потепління клімату, озима пшениця, строки посіву, тривалість яровизації.

Строки посіву провідної зернової культури західного Лісо- степу – озимої пшениці - один з найбільш важливих агротехнічних прийомів вирощування цієї культури, який не потребує додаткових затрат. Питання оптимальних термінів посіву озимої пшениці вивчається давно, зміна поколінь сортів, їх біологічних особливостей, а також потепління клімату в цілому на земній кулі і у кожній природно – кліматичній зоні приводить час від часу до перегляду і уточнення цих строків.

Перші дослідження цієї проблеми у агрометеорологічному аспекті проведені ще у 50-х роках минулого століття Є.С. Улановою [1]. В Україні основні дослідження були виконані в кінці 60-х років в УкрНДГМІ В.П.Дмитренком і Г.Грушкою[2]. Оптимальними на той час вважались строки посіву, які забезпечували розвиток рослин перед входом у зиму, вираженого через коефіцієнт кущення від 3 до 6 пагонів на 1 рослину. Такого розвитку рослини досягали при накопиченні сум ефективних температур вище + 5°C від 200 до 300°C. З того часу змінились декілька поколінь сортів озимої пшениці, енергія кущення яких значно зросла. Крім того, в останні два десятиліття дедалі більш помітним є потепління клімату, яке опосередковано впливає як на селекційний процес, так і безпосередньо на рослини.

Зміна клімату в сторону потепління може мати надзвичайно серйозні наслідки. Останні роки були аномальними за тими чи іншими умовами вегетації рослин. У результаті селекційної роботи в останнє десятиріччя виведені нові більш інтенсивні високопродуктивні сорти з певними біологічними особливостями, які пов'язані із зміною клімату.

Для сортів озимої пшениці, які були створені 60-х 70-х роках минулого століття, характерна висока морозостійкість. Сучасні інтенсивні сорти мають невисоку морозостійкість. Ця біологічна характеристика рослин озимої пшениці має суттєве значення для такого важливого періоду як перезимівля. Щоб рослини вижили у період відносного спокою, який триває за-

3. РОЗРАХУНКИ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ РОЗМНОЖЕННЯ І ВИКОРИСТАННЯ НАСІННЯ ЗА РІЗНИХ НОРМ ВИСІВУ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ

Норма висіву		Посів на наступний рік										
млн. насінин на 1 га	кг/га	Площа, га	Урожайність насіння, т/га	Всього, тонн	норма висіву			збільшення площі порівняно з контролем (+;-) га	прибавка насіння нового районизованого сорту, і репродукції			
					млн. насінин на 1 га	кг/га	площа, га		на 1 га, тонн	на додаткову площу, тонн	ціна за 1 тону, грн.	всього грн.
СОРТ ЕТЮД												
6	212	1,0	4,32	4,32	6	212	20,4	0,0	0,2	0,0	2500	0,0
4	141	1,5	3,77	5,66	6	212	26,7	+ 6,3	0,2	1,26	2500	3150
3	106	2,0	3,50	7,00	6	212	33,0	+ 12,6	0,2	2,52	2500	6300
6	212	1,0	4,32	4,32	6	212	20,4	0,0	0,2	0,0	2500	0,0
4	141	1,5	3,77	5,66	4	141	40,1	+ 19,7	0,2	3,94	2500	9850
3	106	2,0	3,50	7,00	3	106	66,0	+ 45,6	0,2	9,12	2500	22800
СОРТ РАННЯ 93												
6	264	1,0	3,17	3,17	6	264	12,0	0,0	0,2	0,0	2500	0,0
4	176	1,5	2,82	4,23	6	264	16,0	+ 4,0	0,2	0,8	2500	2000
3	132	2,0	2,72	5,44	6	264	20,6	+ 8,6	0,2	1,7	2500	4250
6	264	1,0	3,17	3,17	6	264	12,0	0,0	0,2	0,0	2500	0,0
4	176	1,5	2,82	4,23	4	176	24,0	+ 12,0	0,2	2,4	2500	6000
3	132	2,0	2,72	5,44	3	132	41,2	+ 29,2	0,2	5,8	2500	14500

цьких ділянках доцільно зменшувати норму висіву до 4 і 3 млн. схожих насінин на 1 га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Когут П.М. Вплив норм висіву і удобрення на врожай та якість ярої пшениці в умовах Львівської області. // Автореферат. – Львів. – 1968.
2. Корнеев Г.В. Норма высевы семян яровой пшеницы на семенных посевах / Г.В. Корнеев, Е.А. Лукина. //Селекция и семеноводство. 1983. - №2. – С. 38.
3. Оптимізація вирощування ярої пшениці, в Лівобережному Лісостві України/ Мінагрополітики України, УААН, Інститут рослинництва імені В. Я. Юр'єва. – Харків, 2003. – С. 203.
4. Титков В.И. Оптимальная норма высевы яровой пшеницы /В.И. Титков, С.М. Архипов. //Земледелие – 2002. - № 5. - С. 9.
5. Кондратенко Е.П. Урожайность яровой пшеницы в зависимости от норм высевы /Е.П. Кондратенко, Л.Г. Пинчук //Зерновое хозяйство. 2003. - № 7. – С. 21-23.

Д.І.Шуль, зав. лабораторією, к.с.-г.н.; Ю.С.Грицевич, н.с.; О.Б.Орловська, м.н.с.; Н.І.Смаль, економіст; ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ ІНСТИТУТ АПВ

али дослідю по вивченню строків посіву озимої пшениці, який проводиться з 1982 року. У цьому досліді, починаючи з 25 серпня, кроком через 10 днів висівалась озима пшениця кількох сортів. У 1982-1983 роках останнім строком висіву було 25 вересня. В подальшому по 2000 рік ним було 5 жовтня. З наступного 2001 року озима пшениця висівалась також 15 жовтня, а з 2002 посів 25 серпня вже не проводився. Ґрунт на дослідних ділянках - чорнозем глибокий малогумусний середньосуглинкового механічного складу. Попередниками були горох та зайнятий пар.

Поруч з дослідом розміщений агрометеорологічний пост, на якому з 1955 року проводяться безперервні метеорологічні спостереження за температурою і вологістю повітря, а також кількістю опадів. Ці спостереження дали змогу виявити зміни клімату та оцінити характер цих змін. Потепління за даними агрометеопоста стало помітне з 1989 року. Період з 1989 по 2011 рік був поділений на 2 часових відрізки з 1989 по 2000 та з 2001 по 2011 рік. Для усіх періодів були розраховані метеорологічні показники для осіннього, зимового, та ранньовесняного періоду вегетації, які показані у таблиці 1.

ТАБЛИЦЯ 1. ДЕЯКІ АГРОМЕТЕОРОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСІНЬО-ВЕСНЯНОГО ПЕРІОДУ ВЕГЕТАЦІЇ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

Показник	1982-1988	1989-2000	2001-2011	
Тривалість між переходами середньодобової температури повітря восени через	10 і 0°C	57	46	60
	5 і 0°C	28	23	33
Дата припинення осінньої вегетації	3.XI	10.XI	17.XI	
Сума ефективних температур вище +5°C від 15 вересня до припинення вегетації, °C	257	267	277	
Тривалість періоду спокою	145	123	120	
Тривалість періоду із середньодобовою температурою нижче 0°C	106	84	79	
Кількість днів у грудні – лютому з температурою повітря	-10°C і нижче	33,9	20,4	17,9
	+5°C і вище	8,2	15,5	10,5
Сума від'ємних середньодобових температур за зиму °C	-505	-360	-342	
Дата відновлення вегетації	28.III	13.III	17.III	
Тривалість весняного куціння	35	47	41	
Тривалість між переходами весною через	0°C і 5°C	12	39	30
	0°C і 10°C	45	64	54

В осінній період важливими характеристиками є тривалість між стійким переходом середньодобової температури повітря через 10 та 0°C і 5 та 0°C. Перший характеризує тривалість яровизації [3], другий – першого етапу загартування. Якщо у перший період потепління було відмічено зменшення цього показника, то в 2001-2011рр тривалість цих процесів зросла на 25-30%. Припинення вегетації спостерігається на два тижні пізніше ніж до потепління. Дещо зросла (на 8%) сума ефективних температур вище +5°C.

Перезимівля озимої пшениці представлена 5 показниками. Період відносного спокою між припиненням вегетації восени і відновленням весною скоротився спочатку з 145 до 123 або на 14%, а на другому етапі ще на 3 дні. Зимовий період, який характеризується середньодобовою температурою повітря нижче 0°C, скоротився на 25% з 106 до 79 днів.

Зимові місяці (грудень – лютий) охарактеризовані двома показниками. Перший – кількість днів з температурою -10°C і нижче. За роки потепління вона скоротилась майже вдвічі з 33,9 до 17,9. Другий – кількість днів з температурою +5°C і характеризує відлиги та можливе відновлення вегетації. Найбільше, в середньому 15,5 днів, було у перший етап потепління, у другому їх кількість дещо скоротилась, але залишалась вищою, ніж до зміни клімату. Інтегральний показник суворості зимового періоду – сума від'ємних середньодобових температур зменшилась з -505 до -342°C, тобто на 25%.

Весняний період характеризується чотирма показниками. Відновлення вегетації тепер буває, в середньому 13-17 березня, що на два тижні скоріше ніж колись. Тривалість весняного куціння зросла з 35 до 41-47 днів, що позитивно впливає на слабко та нерозкущені рослини, які утворюють в цей час додаткові пагони.

Як видно з таблиці 1, практично за усіма показниками можна стверджувати, що потепління клімату очевидне. Проте воно відбувалось нерівномірними темпами. У першу фазу (1989-2000рр) воно було помітним у зимовий та ранньовесняний період, а у осінній майже не було. У другий (2001-2011рр) період зміни незначні, трохи більші у зимовий і найбільші у осінній. В цілому, можна зробити висновок, що у 2001-2011рр. потепління продовжувалось, але нижчими темпами, ніж у 1989-2000рр.

Сучасні сорти при вересневих посівах повністю проходять яровизацію до припинення вегетації восени. Рослини пізні (жовтневих) посівів частково також весною, але навіть найпізніші, в умовах частих зимових відлиг і тривалої весни завершують цей процес до стійкого переходу середньодобової температури повітря через +10°C. За матеріалами дослідів були розраховані середні значення, міра абсолютної кількісної мінливості – середньоквадратичне відхилення σ , та відносна мінливість – коефіцієнт варіації C_v .

Основні статистичні характеристики врожайності наведені в таблиці 2. Найбільш високою за роки досліджень вона спостерігалась, при посіві 25 вересня і 5 жовтня. При відхиленні від цих строків спостерігається зниження продуктивності на 4,3-12,5ц/га, особливо для ранніх строків.

ТАБЛИЦЯ 2. ОСНОВНІ СТАТИСТИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВРОЖАЙНОСТІ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ РІЗНИХ СТРОКІВ ПОСІВУ, 1982-2011РР.

Показник	25.VIII	5.IX	15.IX	25.IX	5.X	
Врожайність, т/га	4,31	4,81	5,35	5,65	5,57	
σ , т/га	1,63	1,58	1,54	1,42	1,36	
C_v , %	37,2	32,7	28,9	25,1	24,3	
врожайність, % років	нижче	3,0 т/га	19	7	4	4
		4,0 т/га	44	33	19	11
		6,0 т/га	22	26	33	48
		7,0 т/га	0	7	20	16

Аналізуючи таблицю 2 слід відмітити, що за усі роки найвища і практично однакова врожайність відмічена, для строків 25 вересня і 5 жовтня 5,57-5,65т/га. Ще однією важливою характеристикою продуктивності озимої пшениці є стабільність врожайності. Нами були розраховані міра абсолютної, та відносно мінливості цього показника – стандартне відхилення σ і коефіцієнт варіації C_v . Перший показник дещо зменшується від ранніх до пізніх посівів з 1,63 до 1,36т/га. Величина другого показника знижується більш високими темпами з 37,2% при посіві 25 серпня до 24,3% при посіві 5 жовтня. Кількість років з врожайністю нижче 4т/га при посіві 25 серпня становить 44% від загальної і 11%, при посіві 5 жовтня, що у 4 рази менше. Врожайність нижче 3т/га при ранньому (25 серпня) посіві відмічалась у 19% років, а при посіві 5 жовтня спостерігалась лише у 4% років. Таким чином пізні (від 25 вересня) посіви забезпечували більш високий і стабільний врожай.

ТАБЛИЦЯ 3. ВРОЖАЙНІСТЬ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ РІЗНИХ СТРОКІВ ПОСІВУ Т/ГА

роки	Строки посіву					
	25.VIII	5.IX	15.IX	25.IX	5.X	15.X
1982-1988	4,52	4,87	5,85	5,76	4,60	-
1989-2000	4,23	4,63	5,06	5,30	5,02	-
2001-2011	-	4,98	5,37	5,97	6,34	6,24

Крім загальних характеристик врожайності нами було проаналізована динаміка її зміни у вищевказаних періодах (Табл.3). У період до потепління (1982-1988рр) максимум врожайності відмічався при посіві 15-25 вересня 5,76-5,85т/га, а при посіві 5 жовтня зафіксоване зниження до 4,60т/га. Таке ж зниження відмічене для строку 5 вересня. У період істотного потепління (1989-2000рр.) максимум врожайності 5,30т/га змістився на строк 25 вересня, а при посіві 15 вересня та 5 жовтня спостерігалось приблизно однакове зниження до 5,02-5,06т/га. У період 2001-2011рр в умовах нових сортів і незначного потепління максимум врожайності істотно змістився на 5-15 жовтня і становив 6,24-6,34т/га.

Загальне зміщення оптимальних строків посіву озимої пшениці, в порівнянні з минулими роками досягло 15-18 днів, що вдвічі більше ніж на території центрального та східного лісостепу [4,5] Це стало наслідком прямої і непрямої (через сорт) дії потепління клімату. Отже, в останні роки зміщення оптимальних строків посіву озимої пшениці відбулося, в основному, завдяки переважанню високопродуктивних сортів з коротким періодом яровизації і нейтральною реакцією на фотоперіод. В умовах теплої осені, м'якої зими та тривалого періоду весняного куціння більш продуктивними є середні та пізні (після 20 вересня) строки, а ранні посіви переростають і пошкоджуються злаковими мухами.

За весь період проведення дослідю були розраховані суми ефективних температур вище +5°C для оптимального строку посіву. У перший період (1982-1988рр) ця сума складала 238°C, для другого(1989-2000рр) – 217°C, що відповідає коефіцієнту куціння 2,5-4,0. У третій період (2001-2011рр) ця сума стала значно нижчою – 132°C, тобто найвища продуктивність спостерігалась у тих рослин, які входили в зиму на по-

чатку кушення. В той же час слід відмітити що окремі сорти озимої пшениці по різному реагують на строк посіву і для кожного сорту характерний свій термін сівби. Отже, в умовах Холодного Поділля західного Лісостепу озиму пшеницю слід висівати не раніше 15 вересня, а найкращими слід вважати строки від 25 вересня до 10 жовтня. В окремі сприятливі роки висока продуктивність спостерігається і при посіві у другій декаді жовтня.

ВИСНОВКИ:

1. З 1989 року в західному Лісостепу відмічається зміна клімату в сторону потепління, яка прямо і опосередковано впливає на рослини озимої пшениці.

2. Характер потепління нерівномірний і вищими темпами проходив у 1989-2000рр. В наступні роки тенденція до потепління збереглась, але воно проходило нижчими темпами.

М.О.Цандур, директор, д.с.-г.н., член-кореспондент НААНУ; С.А.Сербіна, заступник директора, к.с.-г.н.; В.Г.Друз'як, завідувач відділу землеробства, к.с.-г.н.; ІНСТИТУТ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ПРИЧОРНОМОР'Я

СОРТ ОЗИМОЇ М'ЯКОЇ ПШЕНИЦІ, ЯКИЙ ЗАВЖДИ МАЄ ВИСОКУ ПРОДУКТИВНІСТЬ

Оригінатором сорту є Інститут сільського господарства Причорномор'я. В Реєстр рослин сортів України занесений в 2008 році під назвою **КНОПА**.

ТАБЛИЦЯ – МАКСИМАЛЬНА УРОЖАЙНІСТЬ ЗЕРНА ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ, Т/ГА, 2009-2011 РР., ІНСТИТУТ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ПРИЧОРНОМОР'Я

Сорт	Рік реєстрації	Рік обліку			Середнє, за 2009-2011 рр.	Середнє, за 2010-2011 рр.
		2009	2010	2011		
Антонівка	2008	6,66	5,94	7,35	6,65	6,65
Безмежна (надсильна)	2008	-	6,10	5,87	-	5,99
Благодарка одеська	2010	-	5,95	7,04	-	6,50
Бунчук – st (к/ст)	2009	-	-	6,48	-	-
Вдала (надсильна)	2006	6,05	5,24	6,50	5,93	5,87
Вихованка одеська (к/ст)	2011	-	-	5,47	-	-
Княгиня Ольга (к/ст)	2011	-	-	6,68	-	-
Ластівка	2011	-	-	6,87	-	-
Кнопа (скоростигла)	2008	5,80	6,74	7,34	6,63	7,04
Оксана	2007	-	-	5,68	-	-
Смуглянка-st	2004	6,85	6,60	6,34	6,60	6,47
Господиня	2007	-	-	6,28	-	-
Годувальниця(безоста)	2010	-	6,38	6,19	-	6,29
Дальницька (безоста)	2005	7,24	6,66	6,99	6,96	6,83
Єдність – st (безоста)	2008	-	5,96	7,12	-	6,54
Литанівка (безоста)	2009	-	6,30	6,84	-	6,57
Подольнянка-st (безоста)	2003	-	5,99	7,28	-	6,54
Служниця од. (безоста)	2010	-	6,81	6,67	-	6,74
Заможність	2009	-	-	6,59	-	-
Запорука	2008	-	-	5,63	-	-
Землячка	2006	-	6,64	6,30	-	6,47
Зміна (скоростигла)	2009	6,66	5,57	6,63	6,29	6,10
Одеська 267	1997	6,32	4,53	7,04	5,96	5,79
Кірія (к/ст)	2004	-	6,34	5,70	-	6,02
Колумбія – st	2003	-	6,46	6,83	-	6,65
Косовиця	2008	-	6,40	6,42	-	6,41
Місія одеська	2010	-	6,29	6,49	-	6,39
Повага	2003	-	-	5,98	-	-
Подяка (к/ст, скоростигла)	2008	6,61	6,11	6,50	6,41	6,31
Польовик	2009	-	-	6,52	-	-
Скарбниця (надсильна)	2007	-	6,10	6,02	-	6,06
Супутниця	2007	7,76	5,89	6,49	6,71	6,19
Турунчук	2010	-	5,91	6,53	-	6,22
Бурштин (тверда)	2007	-	6,62	6,39	-	65,1
Гардемарин (тверда)	2006	-	6,38	6,45	-	6,42
Золоте руно (тверда)	2004	-	5,42	5,25	-	5,34
Континент (тверда) (к/ст)	2008	-	5,73	6,07	-	5,90
Лагуна (тверда)	2005	-	6,22	6,44	-	6,33
Таврида (тверда) (к/ст)	2009	-	-	5,87	-	-
Перлина одеська-st (тверда) (к/ст)	2002	-	-	5,49	-	-
Середня		6,66	6,14	6,42	6,46	6,33

Примітка. Максимальна урожайність із різних строків сівби. к/ст – короткостеблева, напівкарликова

Тип розвитку – озимий. Куш – прямоствоячий, рослини середньої висоти. Прапорцевий листок має помірний восковий наліт на піхві і відсутнє або дуже слабке антоціанове забарв-

3. Перевагу слід віддавати високопродуктивним сортам, адаптованим до конкретних природно – кліматичних умов вирощування.

4. Оптимальними строками посіву для більшості сортів слід вважати середину другої декади жовтня.

5. Різні сорти озимої пшениці не в однаковій мірі реагують на строк її посіву. (Для кожного сорту характерний свій термін посіву).

ЛІТЕРАТУРА:

- Уланова Е.С. Методы агрометеорологических прогнозов. – Л.: Гидрометеоиздат, 1959.
- Грушка И.Г., Дмитренко В.П. О расчете ожидаемых сроков посева озимой пшеницы и оценка его эффективности//Труды УкрНИИГМИ, 1969,- вып.8.
- Шелепов В.В., Маласай В.М., Пензев А.Ф., Кочмарский В.С., Шелепов А.В. Морфология, биология, хозяйственная ценность озимой пшеницы. Миронівка, 2004. 524с.
- Красиловец Ю.Г., Кузьменко Н.В., Четверик О.М., Складарський К.М., Гребенюк І.В., Садовой О.О. Зміна клімату і оптимізація строку сівби озимі пшениці//Вісник аграрної науки, 2009 №11 с.16-19.
- Уліч Л.І. Строки сівби озимі пшениці в умовах змін клімату//Вісник аграрної науки, 2007 №10 с 26 – 29.

лення вушок. Соломина слабо виповнена з сильним восковим нальотом на верхньому міжвузлі та відсутнім або дуже слабким опушенням опуклої поверхні верхнього вузла. Колос білого або солом'яно-жовтого кольору, пірамідальної форми, середньої щільності, середньої довжини із помірним восковим нальотом, наявні остюки. Нижня колоскова луска: ланцетна, плече пряме, середньої ширини, зубець прямий, короткий, опушення внутрішньої поверхні – слабке, зовнішньої – слабке. Зернівка червоного кольору, середньої довжини, ширини та крупності. Язичок – короткий, кіль на нижній квітковій лусці – наявний, вушка – гострі. Сорт універсального типу використання, пристосований для вирощування як за інтенсивною технологією, так і енергозберігаючою. Сорт зареєстрований як середньоранній, але в умовах посухи 2010 і 2011 років показав себе як скоростиглий. Висота рослин – 83-89 см.

Зимостійкість сорту в умовах проморожування вище середньої, у польових умовах за роки сортовипробування зимостійкість сорту встановила 8,7-8,8 бала. В 2003 році, коли більшість сортів вимерзло, цей сорт показав 100% виживання. Стійкість сорту до вилягання 8,5-8,8 бала. В 2011 році, коли багато сортів вилягло, цей сорт не поліг. Стійкість до обсіпання – 8,0-8,9 бала. Стійкість до посухи – 7,9 бала. За роки випробування сорт слабо уражувався основними хворобами та шкідниками.

Врожайність за роки випробування у зоні Степу становила в середньому 6,25 т/га, Лісостепу – 6,43 т/га. Прибавка до національного стандарту в зоні Степу 4,3 ц/га, Лісостепу – 3,0 ц/га. Сорт Кнопа має вищу урожайність, стабільність і адаптивність порівняно з сортами Одеська 267 та Шестопалівка. В умовах 2010-2011 років в зоні Центрального Степу цей сорт мав саму високу урожайність за даними Ізмаїльської і Березівської ДСДС, а також Інституту сільського господарства Причорномор'я (див. табл.)

Маса 1000 зерен у сорту Кнопа становить 35,8-39,5 г. Бо-рошномельні та хлібопекарські показники сорту добрі. Зерно містить 13,2-13,9% білка, клейковини – 26,7-27,9%, сила борошна – 1100-1170 о.а.

Особливості агротехніки:

- обробіток ґрунту – безпліцевий мілкий та поверхневий;
- оптимальний строк сівби 25 вересня – 5 жовтня, допустимі строки сівби – з 15 вересня по 15 жовтня;
- добре реагує на основне удобрення восени та підживлення на весні (85-90 кг/га д.р. аміачної селітри).

Сорт Кнопа вирізняється підвищеною толерантністю до низьких агрофонів та відхиленнь в строках сівби від оптимальних. Відносно краще реагує на ранні строки сівби. Наприклад, сорт Антонівка при сівбі 15 вересня формує урожайність 3,58 т/га, а сорт Кнопа – 4,42 т/га, тобто приріст складає 0,84 т/га (8,4 ц/га). В тих самих умовах сорт Смуглянка (стандарт) при сівбі 15 вересня мав урожайність 3,64 т/га, тобто його урожайність порівняно з сортом Кнопа нижче на 0,78 т/га (7,8 ц/га).

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА НАСІННЯ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Виробництво зерна було і залишається провідною галуззю сільського господарства України. Необхідність збільшення його обумовлюється не лише потребами внутрішнього ринку, а й значною мірою, зовнішнього тому підвищення ефективності селекції та насінництва має надзвичайно велике значення в стабілізації роботи агропромислового комплексу України.

Успішний розвиток насінництва зернових культур неможливий без упровадження нових сортів та технологій їх вирощування і вдосконалення системи насінництва.

Насінництво – одна з галузей сільського господарства, яка вирішує головні завдання: стабільне виробництво насіння на основі високої врожайності й одержання максимального його виходу на всіх площах; забезпечення повноцінності насіння за фізичними, посівними та фізіолого-біологічними показниками, фіто- і ентомосанітарним станом, високою сортовою чистотою.

В Україні останнім часом швидше, ніж раніше, створюються нові сорти сільськогосподарських культур, особливо зернових. Найповніша реалізація генетичного потенціалу сучасних сортів можлива лише за використання для сівби високоурожайного насіння. При сівбі посівним матеріалом низької якості не забезпечується належна густина посівів. Рослини, які формуються з такого насіння, відстають у рості й розвитку, мають меншу толерантність до абіотичних і біотичних факторів, що призводить до зниження їхньої продуктивності. Використання різноякісного насіння зумовлює формування неоднорідного посіву, який характеризується асинхронністю продукційного процесу в деяких рослин, що негативно позначається на врожайності і значною мірою скорочує виробничі витрати сорту.

Тому в насінництві виникає необхідність здійснення двох головних процесів: сортозміни та сортопоновлення. Одним із необхідних заходів є сприяння впровадженню за 3-4 роки нових сортів у виробництво. Найбільше зростання врожайності нових сортів можливе за таких умов:

- постійне покращення сортового та репродукційного складу районованих і перспективних сортів;
- застосування прискорених методів розмноження насіння нових сортів і впровадження їх у виробництво;
- поліпшення якості насіння, яке висівають, шляхом вирощування материнських рослин в умовах оптимальної сортової агротехніки з проведенням комплексу насінницьких заходів.

1. ПРИНЦИПИ ЕКОЛОГІЧНОГО ОБҐРУНТУВАННЯ НАСІННИЦТВА

У зв'язку з переходом насінництва до промислових методів виробництва зростає значення спеціалізованих зон для вирощування сільськогосподарських культур з метою одержання високоякісного насіння матеріалу з максимально можливим набором його позитивних властивостей. Агрологічні основи насінництва озимої пшениці належать до енергоощадних технологій, які дають можливість повною мірою використовувати природний фактор. Упровадження в насінництво екологічного принципу відкриває широкі можливості для поліпшення якості насіння, тому в перспективі набуде все більшого значення.

Численні досліді, проведені в різних ґрунтово-кліматичних зонах, а також здійснені на їхній основі економічні розрахунки свідчать про високу ефективність виробництва насіння матеріалу сільськогосподарських культур у більш сприятливих зонах. Так, дослідженнями, проведеними в Миронівському інституті пшениці імені В.М.Ремесла, встановлено, що різниця в урожаї від насіння різного географічного походження сягала 7 ц/га і більше. У сортів Іллічівка і Миронівська 808 кращим виявилось місцеве насіння. Урожай із насіння, яке вирощували в західних областях України (Волинська, Львівська, Тернопільська), був меншим на 2-7 ц/га. Нижчий потенціал продуктивності мало насіння, завезене із польських

районів Житомирської та Хмельницької областей (сорт Миронівська 808), а також із польських районів Київської області. А насіння, вирощене в Лісостепу, мало більш високі польову схожість (на 6,6-11,3%) і врожайні властивості (на 2,8-3,2 ц/га). Тому в Київській області з різко вираженою горизонтальністю найсприятливіші в лісостепових районах умови для вирощування насіння. Тут краще сконцентрувати господарства для заготівлі насіння в державний резервний насінневий фонд та створення в роки із сприятливими погодними умовами перехідних і страхових фондів.

Результати наших досліджень із сортами Миронівська 61, Миронівська 27, Мирлебен і Миронівська 65 показали, що за сприятливих погодних умов під час дозрівання і збирання, насіння здатне давати приріст урожаю в потомстві до 3 ц/га навіть після року зберігання.

Ефективність технології насінництва оцінюється врожайністю насінницьких посівів. Але в полі формується як мінімум 4 типи врожаю насіння: 1 – високий з високими посівними якостями; 2 – високий з низькими посівними якостями; 3 – низький з високими посівними якостями; 4 – низький з низькими посівними якостями [17]. Кожен із цих типів урожаю формується у певних ґрунтово-кліматичних умовах.

Найвірнішим критерієм ефективності технологічних заходів є врожайні властивості насіння, які інтегрують весь комплекс генетичної та матрикальної різноякісності, виникаючої у процесі вирощування, збирання, зберігання і підготовки насіння до сівби. Врожайні властивості взаємопов'язані з внутрішніми фізіолого-біохімічними, закладеними ще в період формування та дозрівання насіння на материнській рослині, коли вони зазнають впливу низки екологічних факторів абіотичного, біотичного, антропогенного походження, які і дають сумарний „екологічний” ефект у вигляді змін якості насіння та продуктивності вирощеного з нього потомства.

Різниця в урожайних властивостях насіння, вирощеного в різних екологічних умовах, має характер короткотривалих модифікацій; при повторному пересіванні насіння в однакових умовах вони нівелюються. Тому найповнішої реалізації потенціальних можливостей сорту можна досягти лише у тому випадку, коли товарні посіви щорічно засіватимуться високоякісним насінням.

2. ЗНАЧЕННЯ СОРТУ

У товаровиробників України найефективнішим важелем інтенсифікації агропромислового виробництва залишається сорт – один із основних резервів ресурсозбереження. Його значення зростає за умови ефективного використання нових сортів сільськогосподарських культур, які пройшли державне випробування та внесені до державного Реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні.

Збільшення видового складу сортів сільськогосподарських рослин, які використовують виробники України, забезпечує певну стабілізацію виробництва продукції сільського господарства на досить високому рівні, повніше використання матеріально-технічних ресурсів і ґрунтово-кліматичного потенціалу [4].

За даними Всесвітньої організації продовольства, за рахунок підвищення ефективності використання сортів щороку додатково виробляється понад 20% продукції землеробства. Доведено, що врожайність дуже різко знижується внаслідок несвоєчасного проведення сортозміни. Узагальнені розрахунки свідчать, що недобір зерна за цієї причини в цілому по Україні щорічно перевищує 3,0-3,5 млн. т.

В.Ф.Сайко [23, 24] відмічає, що озима пшениця була і залишається провідною культурою, альтернативи їй немає. Площа пшениці має становити мінімум 6,0 млн. га, або 40% зернових. На його думку, головними складниками формування врожаю за інтенсивних технологій є сорт, добрива, нейт-

ралізація ґрунтового розчину, хімічні засоби захисту рослин від бур'янів, шкідників і хвороб, фактор часу й якості.

Для ряду сільськогосподарських культур, зокрема озимої пшениці, встановлено, що правильно підібрані районовані сорти забезпечують приріст урожаю від 2-3 до 8-10 ц/га [7].

У своїх дослідженнях І.І.Кузьмін [15] довів, що в загальному підвищенні врожайності різних сільськогосподарських культур на частку сорту і високоякісного насіння припадає до 50%, а ріст світового виробництва зерна за останні 40 років також майже наполовину забезпечений за рахунок селекційних досліджень. Селекційні дослідження при добре організованому насінництві можуть відігравати вирішальну роль у збільшенні виробництва зерна. Автор зосереджує увагу на тому, що майже в усіх країнах СНД застосування органічних і мінеральних добрив, засобів хімічного захисту рослин й інтенсивних технологій останніми роками різко скоротилося. Тому найважливішим резервом підвищення врожайності зернових культур залишається широке використання селекційних досягнень. Більш того, це практично єдиний надійний резерв.

Підвищити стійкість сільськогосподарських культур проти ряду негативних факторів можна, застосовуючи агротехнічні прийоми. Але в екстремальних погодних умовах (надмірні опади під час дозрівання, посуха, холодні зими, епіфітотії хвороб) вирішальна роль належить стійким сортам. Тому М.І.Вавілов [3] указував, що вивчення сортового потенціалу, правильна його оцінка і використання є основною складовою селекції як науки. Сорт з комплексною стійкістю може дати приріст урожаю 10-15 ц/га умовних зернових одиниць без застосування засобів захисту, тобто дешеву продукцію [27].

При підборі сортів для умов Лісостепу України серед багатьох ознак пшениці озимої треба враховувати тривалість вегетаційного періоду, зимостійкість, стійкість проти вилягання та хвороб, стабільність продуктивності за різних умов вирощування, посухостійкість, генетично обумовлену якість зерна, стійкість до обсипання та проростання зерна в колосі. Особливу увагу треба звернути на стійкість до проростання зерна в колосі за умов дощової погоди, яку мають сорти з довгим періодом післязбирального дозрівання. Серед сортів пшениці озимої миронівської селекції високою стійкістю до проростання зерна в колосі характеризуються Монотип, Миронівська 66, Миршад, Мадярка, Смуглянка, Богдана, Золотоколоса, Ремеслівна, Фаворитка та ряд інших.

Останнім часом у державне сортопробування передано багато нових сортів озимої пшениці, які відзначаються низкою важливих біологічних властивостей і господарськоцінних ознак. У Державний Реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні, в 2010 р. занесено 200 сортів, в тому числі 41 сорт, або 20,5% – миронівської селекції та створені спільно з Інститутом фізіології і генетики НАНУ і Інститутом захисту рослин НААН. Успішно проходять державне сортопробування ще 7 сортів озимої пшениці.

Потенціал сорту реалізується повною мірою, коли агротехніка відповідає його біологічним властивостям. Ресурсоощадною технологією важлива роль відводиться сорту. Якщо він має потенціальну врожайність 70-100 ц/га, зимо- і посухостійкий, добре реагує на високий агрофон, стійкий проти ураження хворобами і вилягання, то й є найефективнішим засобом виробництва [21].

Використовуючи високий потенціал сортів озимої пшениці, можна активно впроваджувати у виробництво розроблені науково-дослідними установами ресурсоощадні технології і забезпечити одержання екологічно чистої продукції.

3. ПРИСКОРЕНЕ ВИРОБНИЦТВО НАСІННЯ НОВИХ СОРТІВ

Система насінництва в нашій країні ґрунтується на основі Закону України „Про охорону прав на сорти рослин”.

Згідно з цією системою науково-дослідні установи-оригінатори сортів ведуть первинні ланки насінництва і на основі ліцензійних договорів реалізують насіння розсадників розмноження і супереліти науково-дослідним установам та іншим спеціалізованим формуванням, яким за атестацією надається право виробництва і реалізації елітного насіння.

Репродукційне насіння вирощують у спеціалізованих і товарних господарствах з метою отримання достатньої його кількості для товарних посівів.

Отже, схема насінництва така: **первинне насінництво – елітне насінництво – репродуктивне насінництво**. Відповідно до цих етапів насіння сільськогосподарських культур поділяється на такі категорії: **оригінальне, елітне, репродукційне** (для гібридів – **гібридне**).

Відповідно до цього порядку потребу в насінні еліті (першої репродукції) визначають з таким розрахунком, щоб товарні посіви були забезпечені сортовим насінням, як правило, не нижче IV репродукції, а впровадження у виробництво нових сортів здійснювалось би протягом 3-4 років з моменту їхньої реєстрації.

Швидке впровадження нових високоврожайних сортів (за 3-4 роки) можна забезпечити лише шляхом досконалої організації розмноження оригінального насіння, своєчасного розгортання первинного насінництва та застосування прогресивних способів вирощування, які забезпечують високий коефіцієнт розмноження насіння. Установа-оригінатор організує попереднє розмноження сортів, які проходять державне сортопробування та добре зарекомендували себе. У рік внесення сортів у Реєстр і список перспективних установи-оригінатори постачають науково-дослідним установам, господарствам, які мають паспорт на вирощування елітного насіння, оригінальне насіння цих сортів для подальшого їх розмноження.

За недостатнього запасу оригінального насіння, а також при значному ареалі сорту його насіння розподіляють невеликими партіями, але з повним охопленням усіх установ.

Після визнання сорту перспективним дослідним господарствам науково-дослідних установ, учоспам сільськогосподарських вузів, господарствам, які мають паспорти та ліцензії, надається право на вирощування нових сортів, посіви яких протягом трьох років дозволяється документувати як еліту за умови вирощування рослин на оптимальному агрофоні, проведення жорсткого негативного відбору, видового та сортового пропонувань, ретельного очищення та сортування насіння з доведенням до норм, які відповідають вимогам ДСТУ-2240-93. Документують такі посіви як еліту лише з дозволу комісії з апробації.

Крім простого пересіву оригінального насіння на початковому етапі впровадження нового сорту допускається прискорене виробництво насіння еліті за скорочення кількості ланок у схемі його одержання та застосування простіших методів первинного насінництва. Так, у лінійних сортів, а також на початковому етапі впровадження гетерогенних сортів насіння еліті одержують масовим негативним доббором. Простий пересів з негативним доббором застосовують при виробництві еліті за допомогою прискореного розмноження вихідного насіннєвого матеріалу, який одержують від науково-дослідної установи-оригінатора.

У гетерогенних сортів з вищим коефіцієнтом розмноження використовують індивідуально-сімейний добір за скороченою схемою (2-3 ланки) або поєднання масового та індивідуально-сімейного добору.

Прискорене розмноження насіння забезпечують підвищенням ефективності добору та використанням таких засобів підвищення коефіцієнта розмноження:

- добір за рослинами, що у 3-4 рази збільшує запас родоначального насіння порівняно з доббором за колосом;
- використання розсадника добору з оптимальною площею живлення, за рахунок якого насіннєва продуктивність елітних рослин збільшується у 2-3 рази порівняно з рослинами, які відбирають на суцільному посіві з високими репродукціями;
- впровадження оптимальних схем сімби сімей, раціональних фонів живлення та норм загушення посівів у первинному насінництві та наступних етапах впровадження сортів.

Одним з прикладів прискореного впровадження нових сортів озимої пшениці селекції Миронівського інституту пшениці є сорт Миронівська 61. Незважаючи на те, що цей сорт був районований після дворічного сортопробування в держсортмережі, тільки завдяки системі прискореного впровадження він у рік районування (1989) уже займав площу 55,7 тис. га, в т.ч. по Україні – 50,8 тис. га (Київська область – 20 тис. га). У 1991р. загальна площа посіву цього сорту становила 819,4 тис. га.

Широке виробниче сортопробування і розмноження нових, ще не впроваджених у виробництво сортів до їхнього

офіційного визнання дає можливість вирішити одне з основних завдань насінництва – заміну старих сортів новими високопродуктивними за якомога коротший строк – і раціонально використовувати досягнення селекції у збільшенні валових зборів зерна.

Значний внесок у прискорення впровадження нових сортів селекції Миронівського інституту пшениці та інших наукових закладів уносять ДП ДГ „Еліта” Миронівського інституту пшениці (Миронівський район), ТОВ „Агрофірма Колос” (Сквирський район), ПОСП „Дніпро” (Кагарлицький район) та КЕНАФ „Мрія” (Володарський район Київської області), ТОВ „Україна” (Козятинський район Вінницької обл.), НДСФГ „Колача Є.І.” (Володимир-Волинський р-н Волинської обл.), ДПДГ „Нова Перемога” (Любарський район, Житомирської обл.), Кіровоградська ДСДС, ДПДГ „Зоряне” (Первомайський р-н, Миколаївської обл.), ТОВ НВП „Агро-Ритм” (Любашівський р-н Одеської обл.), Веселоподільська ДСДС (Семенівський р-н Полтавської обл.), ТЗОВ АФ „Козацька” (Конотопський р-н Сумської обл.), Подільська ДС Тернопільського ІАПВ, ДПДГ „Еліта” Черкаського ІАПВ, ДПДГ „Центральне” Буковинського ІАПВ, ТОВ „Прилуцький Хлібодар” Чернігівського ІАПВ.

4. ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА СОРТОВОГО НАСІННЯ

4.1. ПОПЕРЕДНИКИ ТА ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО НАСІННИЦЬКОЇ СІВОЗМІНИ

Збільшення насінницьких посівів пшениці озимої в насінневі сівозміні до 40% призводить до збільшення площ гірших попередників, що неминуче пов'язано зі зниженням урожаю та погіршенням якості насіння.

При оцінці значущості попередника враховуються ступінь відновлення родючості ґрунту, забезпеченість його вологою і елементами мінерального живлення, фізичні властивості ґрунту та фітосанітарний стан. На продуктивність насінницьких посівів пшениці озимої значно впливають строки збирання попередника. За раннього збирання попередника (за місяць чи більше до настання оптимальних строків сівби) накопичується більше продуктивної вологи, поживних елементів і створюються передумови для своєчасного обробітку ґрунту. Так, конюшину на один укіс збирають за 75 днів до настання оптимальних строків сівби пшениці озимої, що сприяє накопиченню вологи і елементів мінерального живлення. Цей попередник також поліпшує оструктуреність ґрунту та водопроникність. Горох як попередник підвищує вміст продуктивної вологи і мінерального азоту за умови своєчасного збирання та негайного лущіння зерні. Треба зазначити, що добрим попередником для насінницьких посівів пшениці озимої горох буде у тому разі, якщо черга культури у сівозміні на даному полі настане на 4-й рік. Після кукурудзи на силос, яку збирають у молочно-воскової стиглості за 15 днів до сівби озимої пшениці, у ґрунті найбільше виснажуються запаси продуктивної вологи та елементи мінерального живлення.

Як попередники для озимої пшениці можна широко застосовувати бобово-вівсяні сумішки (вика, пелюшка, горох у суміші з вівсом) на зелену масу. Цінність їх як попередників полягає в ранніх строках збирання, оскільки їхня укісна зрілість настає через 60-70 днів після сівби. Ці сумішки характеризуються порівняно невисокими агротехнічними вимогами, нескладністю вирощування, добре очищають перелогові поля від засміченості пирієм, залишаючи у ґрунті значну кількість органічної речовини, багаті на азот.

Цінність попередника визначається також кількістю й якістю післяживних решток, насамперед кореневої маси. Багаторічні бобові трави залишають у ґрунті органічних речовин, корінчиків і поживних решток до 78,4 ц/га, кукурудза на силос – до 57,7 ц/га, пшениця озима – до 50,7 ц/га, а горох – до 27,7 ц/га.

Отже, у правобережному Лісостепу кращими попередниками для насінників пшениці озимої, що забезпечують високі стабільні врожаї високоякісного насіння, є однорічні і багаторічні трави, горох, бобово-вівсяні сумішки та кукурудза на зелений корм. Незадовільними попередниками, порівняно з вищезазначеними, вважаються кукурудза на силос і стерньові – пшениця озима й яра, ячмінь озимий та ярий.

Окремо треба зазначити попередники, що використовують як органічне зелене добриво (сидерати): буркун, люпин, еспарцет, конюшина, люцерна, з небобових – редька олійна,

озимий і ярий ріпак, гірчиця, серадела, гречка та багатоконцентрі сумішки.

Експериментально доведено, що редька олійна, що використовують на зелене добриво (сидерат) під пшеницю озиму, токсично діє на насіння. Так, дослідами Інституту зрошувального землеробства НААНУ підтверджено інгібованість як надземної, так і підземної частини цієї культури. Відмічено і пригнічення росту стебел озимої пшениці. Тому, очевидно, всі хрестоцвіті культури потрібно пріорювати на сидерат не пізніше, як за три місяці до оптимальних строків сівби пшениці озимої на насінневі цілі, щоб відбувся повний розклад токсичних речовин. Упровадження під озиму пшеницю сидеральних і бобово-вівсяних парів є вкрай актуальним завданням, вирішення якого дасть змогу одержувати високі сталі врожаї.

Насінниця сівозміна повинна забезпечувати максимальне розміщення розмножуваних культур після кращих попередників, що є гарантією високих урожаїв біологічно повноцінного насіння; задовільного фіто-ентомосанітарного стану; своєчасної ретельної боротьби з бур'янами; достатньо раннього звільнення поля від попередньої культури, що важливо для підготовки ґрунту під культури, які розмножують; виключення можливості засмічення насіння важковідокремлюваними культурами.

Аналіз даних у довготривалому стаціонарному досліді Миронівського інституту пшениці з вивчення сівозмін і системи удобрення сільськогосподарських культур показав, що в умовах 2000-2004 рр. кращою системою удобрення під озиму пшеницю була гноє-мінеральна з внесенням на 1 га 30 т гною, 60 кг/га діючої речовини азоту та по 40 кг/га д.р. фосфору і калію. Урожай зерна озимої пшениці сорту Миронівська 61 у цьому варіанті по чорному пару становив 53,9 ц/га, після конюшини на один укіс – 52,2 ц/га, по гороху – 54,7 ц/га при врожаї на контролі (без добрив) 38,1-41,3 ц/га.

Отримані дані врожайності свідчать, що кращим попередником для озимої пшениці в зоні правобережного Лісостепу України у 2000-2004 рр. і за останні дві ротації (1981-2000 рр., урожаєм – 50,2 ц/га) є горох на зерно.

Насінницькі сівозміни мають бути багатопільними, що дає можливість вирішувати інші завдання. Відомо, наприклад, що в останні роки набір сортів значно розширився, що ускладнює їхнє розмноження, особливо при вирощуванні після деяких попередників. Тут потрібно враховувати здатність деяких сортів озимої пшениці до перезапилення в окремі роки, що також потребує певної ізоляції. Дотримання вищезазначених вимог можливе тільки в багатопільній сівозміні.

Досвід роботи ДП ДГ „Еліта” Миронівського інституту пшениці, ТОВ Агрофірма „Колос”, ПОСП „Дніпро”, елітгосп ТОВ „Україна” та інших науково-дослідних установ правобережного Лісостепу свідчить, що в кожному насінницькому господарстві повинно бути кілька сівозмін, наприклад, з таким чергуванням культур: 1 – зайнятий або сидеральний пар (однорічні трави, кукурудза на зелений корм); 2 – пшениця озима; 3 – цукрові буряки; 4 – ярі зернові з підсівом багаторічних трав; 5 – багаторічні трави; 6 – озима пшениця; 7 – цукрові буряки; 8 – горох; 9 – озима пшениця; 10 – кукурудза на зерно, картопля.

Для збереження високої сортової чистоти у сівозмінах не допускається сівба озимої пшениці після ярої або одного сорту після іншого. Навіть у випадку розміщення посівів озимої пшениці після гороху агроном повинен стежити за цим полем, тому що горох, висіяний на ньому після стерньового озимого попередника, може бути засмічений падалицею. Проте не тільки чистосортність посівів визначає цінність насіння. Дуже важливими залишаються їхні високі посівні якості та врожайні властивості.

Досліджуючи посівні якості насіння озимої пшениці сорту Миронівська 65 залежно від попередників за різних систем удобрення, можна відмітити, що по попередниках, які вивчали, вихід насіння, маса 1000 насінин, енергія проростання, лабораторна схожість у середньому становили: по чорному пару – відповідно 71,4%, 42,8 г, 84%, 93%; гороху – 72,9%, 43,2 г, 86%, 94%; конюшини на один укіс – 70,8%, 42,4 г, 86%, 93%; кукурудзі на силос – 69,2%, 42,2 г, 84%, 93% ранніх строків збирання; пшениці – 65,2%, 39,7 г, 82%, 92%; беззмінній пшениці – 62,6%, 38,8 г, 79,8%, 92%.

Наведені дані свідчать, що найкращі посівні якості має насіння, вирощене по попереднику горох. Порівняно з таким насінням достовірно нижчі показники має насіння, вирощене по пшениці і беззмінній пшениці: вихід насіння по цих попередниках був менший на 7,7 і 10,3%, маса 1000 насінин – на 3,7 і 4,4 г; енергія проростання – на 3,7 і 5,7%.

По таких попередниках, як горох, кукурудза на силос, конюшина на один укіс, кращі посівні якості має насіння у варіантах гній 30 т + N₆₀P₄₀K₄₀ та N₁₂₀P₈₀K₈₀.

У дослідах з вивчення урожайних властивостей насіння, вирощеного по чорному пару, гороху, багаторічних травах і кукурудзі на силос, не виявили істотної різниці залежно від попередників. Так, урожайність у потомстві по вищезазначених попередниках у середньому становила відповідно 52,4 ц/га, 52,7; 51,0; 50,4 ц/га (НІР_{0,05} – 3,2 ц/га).

При сівбі насіння, вирощеного по пшениці, монокультурі пшениці, зниження урожайності порівняно з попередником горох становило 3,5-3,8 ц/га.

Отже, оскільки завданням насінництва є не лише вирощування насіння з високими посівними якостями та урожайними властивостями, а також отримання максимальної кількості з одиниці площі насіння з високою сортовою чистотою та іншими позитивними параметрами, то для цього необхідні спеціальні насінницькі сівозміни з підбором кращих попередників. Слід також дотримуватися оптимальної структури посівних площ, особливо по культурах, насінництво яких ведеться у даному господарстві. Щоб уникнути перенасичення, можливо-го засмічення, товарні посіви цих культур з насінницьких сівозмін потрібно виключати.

4.2. ОБРОБІТОК ГРУНТУ

Обробітку ґрунту в загальному комплексі заходів з підвищення урожайності озимої пшениці належить одне з головних місць. Тільки за правильно вибраного способу його проведення та внесення відповідних норм і видів добрив можна істотно поліпшити роль попередників, гірші – підняти до рівня кращів [25].

Той чи інший обробіток ґрунту вибирається залежно від попередників, строків звільнення полів, умов зволоження, рівня забур'яненості ґрунту, внесення органічних і мінеральних добрив, порогу шкодочинності шкідників, матеріально-технічної забезпеченості господарств.

У світовій практиці розрізняють два способи основного обробітку ґрунту: традиційний полицевий (із застосуванням плуга) і безполицевий, або ґрунтозахисний (без застосування плуга). Кращим основним обробітком ґрунту вважають обробіток з використанням реверсивних (оборотних) плугів у зчепленні з котком або бороною. Глибина оранки становить 20-24 см. Це забезпечує можливість отримати без додаткових операцій вирівнювану площу до сівби.

Загальна стратегія підготовки ґрунту під насінники пшениці озимої полягає у завчасному її здійсненні (не пізніше, ніж за 20 днів до настання оптимальних строків сівби) для проведення ефективного боротби з бур'янами та збереження і накопичення вологи у ріллі. Чим пізніше звільняється від попередника поле і чим посушливішими є погодні умови, тим актуальніша вимога до інтенсивності обробітку. У збиральному циклі робіт лущення поля на глибину 5-10 см дисковими знаряддями або важкими культиваторами має бути обов'язковим. За основним обробітком ґрунту потрібно негайно проводити допоміжні агротехнічні заходи: вирівнювання, розпушування, ущільнення. При цьому використовують типові для передпосівного обробітку ґрунту такі агрегати: культиватори, голчасті борони, комбіновані знаряддя типу „Європак” з обов'язковим застосуванням котків.

При розміщенні насінників пшениці озимої після гороху та інших попередників, які пізніше звільняють поле, застосовують поверхневий обробіток ґрунту дисковими знаряддями або широкозахватними культиваторами типу КЧП-45, КТС-10-01.

Якісний обробіток ґрунту майже після всіх попередників забезпечує плоскоріз-ущільнювач типу КР-4,5, який здійснює розпушування ґрунту на глибину 18 см з одночасним щільюванням, вирівнюванням поверхні поля і подрібненням грудок.

Після багаторічних трав кращим основним обробітком під насінники пшениці вважається оранка.

У разі пізнього збирання попередників, коли між збиранням і сівбою мінімальний проміжок часу, основний і передпо-

сівний обробітки і сівбу проводять в єдиному технологічному циклі, використовуючи лущильники або дискові борони чи комбіновані агрегати типу „Європак”, „Амазон”, „Смарагд”, „Агро-3”, „Комбі-3900”, „Horsch”, які забезпечують високу якість підготовки ґрунту до сівби за один прохід. Основне призначення обробітку ґрунту під насінники пшениці озимої – створити сприятливі для рослин повітряний, водний, поживний, тепловий і фітосанітарний режими, захистити ґрунт від водної і вітрової ерозії, бо отримання дружних, сильних сходів і ступінь куцїння залежить не тільки від метеоумов, але й вибору способу обробітку ґрунту. Такі умови у насінницькій сівозміні створюють чергуванням полицевого, безполицевого і мілко-го поверхневого обробітків, що сприяє накопиченню вологи і раціональному її використанню, забезпечує істотне зниження забур'яненості, заселення шкідниками і ураження хворобами.

Найкращу водопроникність і водозатримну властивість має ґрунт з розміром його структурних часток 2-3 мм і 0,5-3,0 мм. Таку структуру ґрунту верхнього шару можна створити за умов своєчасного і правильного вибору способу основного обробітку. Залежно від забур'яненості і погодних умов порядок операцій обробітку ґрунту в технологіях може змінюватися, але оброблюваний шар при цьому має доводитися до дрібногрудкуватого стану, бути в міру ущільненим, тобто придатним до сівби.

Недостатнє розпушування, як і надмірне, негативно впливає на ріст і розвиток рослин. Еталонна оптимальна щільність ґрунту, що коливається у межах 1,2-1,3 г/м³, найкраще забезпечує накопичення вологи і поживних речовин, підвищує біологічну активність ґрунту, створює сприятливі умови для розвитку кореневої системи.

Своєчасний обробіток ґрунту під насінницькі посіви пшениці озимої забезпечує добру розробку посівного шару, рівномірний висів насіння і отримання дружних сходів. Порівняно з оранкою за поверхневого безполицевого обробітку ґрунту після кукурудзи на силос польова схожість насіння підвищується в межах 6%.

Досліди Миронівського інституту пшениці, у яких вивчали вплив на урожайність і посівні якості насіння способів обробітку ґрунту з внесенням мінеральних добрив за різних попередників, показали (табл.1), що на фоні оптимальних норм добрив урожайність озимої пшениці Миронівська 61 мало змінювалася залежно від способів обробітку ґрунту. Проте, на високому мінеральному фоні як після гороху, так і після кукурудзи на силос перевага була за безполицевим обробітком ґрунту. Оранка істотно зменшувала урожайність.

ТАБЛИЦЯ 1. УРОЖАЙНІСТЬ ЗЕРНА ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ СОРТУ МИРОНІВСЬКА 61 ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБІВ ОБРОБІТКУ ГРУНТУ ТА ПОПЕРЕДНИКІВ ЗА РІЗНОЇ ЗАБЕЗПЕЧЕНОСТІ ЕЛЕМЕНТАМИ ЖИВЛЕННЯ (МИРОНІВСЬКИЙ ІНСТИТУТ ПШЕНИЦІ, СЕРЕДНЄ ЗА 1991-1993 РР.), Ц/ГА

Попередник	Удобрення*	Урожайність за обробітку ґрунту		
		полицевий	безполицевий	диференційований
Горох	Без добрив	56,4	54,6	54,6
	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	63,3	66,0	62,2
	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	53,0	62,2	58,4
Кукурудза на силос	Без добрив	41,0	40,2	40,6
	N ₆₀ P ₄₅ K ₄₅	55,8	59,4	57,5
	N ₁₂₀ P ₉₀ K ₉₀	57,0	63,8	58,9
Конюшина на один укіс	Без добрив	47,3	–	49,9
	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	50,3	–	54,4
	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	50,0	–	56,4
НІР _{0,05} ц/га		2,7-4,0		

* На фоні 12 т гною на 1 га сівозміної площі

Досліджуючи вплив антропогенних факторів на посівні якості насіння, виявлено, що від них більшою мірою залежить маса 1000 насінин. Так, після оранки по попереднику горох, внесення мінеральних добрив істотно не підвищувало масу 1000 насінин. За диференційованого обробітку її збільшення становило 2,2-3,0 г, а за безполицевого вона знизилася на 2,3-3,1 г.

У контрольних варіантах (без добрив) за цих способів обробітку ґрунту маса 1000 насінин була практично однаковою. По оранці найкрупніше насіння отримано після кукурудзи на силос і за внесення добрив (збільшення від 4,4 до 4,5 г), а по багаторічних травах вірогідне підвищення цього показника виявлене лише за внесення N₁₂₀P₉₀K₉₀.

За оранки і безполицевого обробітку після попередника горох, де вносили $N_{120}P_{90}K_{90}$, встановлено зменшення енергії проростання (відповідно на 12-13 і 5-6%). Істотне зниження (5-6%) цього показника спостерігали також і за оранки після кукурудзи на силос у варіанті без добрив. В інших варіантах за енергією проростання та лабораторною схожістю істотної різниці не виявлено.

Таким чином, головним в обробітку ґрунту під озиму пшеницю як на товарних, так і насінницьких посівах є творчий диференційований підхід до цього заходу з урахуванням усіх вищезазначених чинників.

4.3. ДОБРИВА

Сучасна технологія вирощування пшениці озимої на насіння повинна передбачати кардинальне підвищення культури землеробства, якісний обробіток ґрунту, раціональне використання органічних і мінеральних добрив та кальцієвмісних сполук. Оскільки нині внаслідок скорочення тваринництва зменшується кількість органічних добрив, можна успішно застосовувати сидерати.

Повноцінне насіння можна отримати тільки за умови забезпечення пшениці озимої макро- і мікроелементами впродовж усього вегетаційного періоду. Тож добрива є джерелом живлення для рослин шляхом розширеного відтворення родючості ґрунту, матеріальною основою кількості й якості врожаю.

Світовий досвід свідчить, що в оптимальних умовах частка добрив у формуванні загального врожаю становить 50% і більше.

У системі живлення пшениці озимої найбільше значення належить мінеральному азоту. Внесення азотних добрив на фоні фосфорних і калійних підвищує врожайність та поліпшує якість насіння.

Азот входить до складу простих і складних білків, які є головною складовою цитоплазми рослинних клітин, та складу нуклеїнових кислот, які відіграють найважливішу роль в обміні речовин у рослинному організмі. Азот міститься в хлорофілі, фосфатидах, ферментних сполуках та інших органічних речовинах клітин. Найбільша потреба рослин пшениці озимої у мінеральному азоті виникає в періоді куцїння-трубкування.

Існує помилкова думка, що недостатня кількість азоту в ґрунті в період осіннього розвитку рослин пшениці озимої є позитивним фактором. Проте недостатнє забезпечення ним у цей період спричинює відмирання вегетативних органів, порушення обміну речовин, руйнування хлорофілу, негативно позначається на загартуванні та перезимівлі рослин. Висновки багатьох дослідників зводяться до того, що кількість азоту за передпосівної культувації не повинна перевищувати індекси вмісту в ґрунті засвоєваних фосфору та калію. Якщо перед сівбою пшениці озимої орний шар (0-20 см) ґрунту містить нітратів (NO_3^-) 1-2 мг/100 г ґрунту, то ефективність унесення азотного добрива буде високою. За наявності їх у ґрунті від 10 до 15 мг/100 г ґрунту дія азотного добрива буде незначною, а при вмісті NO_3^- 15 мг/100 г ґрунту навіть відсутньою. За такого забезпечення ґрунту цією формою мінерального азоту азотні добрива не застосовують.

Достатня забезпеченість ґрунту мінеральним азотом в осінній період вегетації сприяє нормальному проходженню фізіолого-біохімічних процесів під час підготовки рослин пшениці озимої до зимівлі.

За перші три тижні після сходів у період куцїння пшениця озима засвоює 23,4% азоту, 24,6% фосфору і 36,8% калію загальної потреби за вегетаційний період. При створенні 1 ц зерна з відповідною кількістю соломи пшениця озима виносить з ґрунту 3,25 кг азоту, 1,25 фосфору, 2,4 калію і 1,4 кальцію. Дослідами встановлено, що кожен центнер азотних добрив формує додатково 1 ц зерна. Внесення в таких дозах суперфосфату та калійних добрив на фоні азотних забезпечує приріст зерна до 2,5 ц. Оптимальним є співвідношення між основними елементами у ґрунті 1: 0,9 : 0,8.

Нормальне засвоєння поживних елементів кореневою системою пшениці озимої відбувається при рН сольовому 6,5-7,0 одиниць. На ґрунтах з рН 6,1; 5,5; 4,7 урожай зерна є прямо пропорціональним ступеню кислотності і становить відпо-

відно 10; 20; 30% від урожаю зі слабкислого і нейтральною реакціями. Щодо пшениці озимої критичним вважається ґрунтове середовище з рН сольовим на рівні 4,5 одиниці.

Надмірне азотне удобрення з осені зумовлює значну загибель листового апарату та знижує стійкість рослин до несприятливих умов зимівлі. Тому в основне удобрення азот треба вносити в межах 60-90 кг/га д.р. Застосування в умовах Лісостепу на чорноземах підвищених (120 кг/га) і високих (150 кг/га) доз азотного добрива з осені за сприятливого водного режиму спричинює буйний ріст рослин і недостатнє їх загартування до настання стану вимушеного спокою. Весною за таких умов може продовжуватися надмірне куцїння, утворення великої кількості слаборозвинених і непродуктивних стебел, вилягання рослин та ураження їх гнилями кореневими і борошнистою россою. Подібні явища можуть відбуватися і за ранньовесняного підживлення.

Внесення азоту, фосфору і калію підвищує врожайність пшениці озимої після конюшини на один укіс на 8,5 ц/га, гороху – на 10,4 і кукурудзи на силос – на 16,9 ц/га [9].

Пшениця озима позитивно реагує як на повне мінеральне добриво, так і внесення 20-30 т/га гною в основне удобрення.

Визначаючи дози азоту у весняне підживлення, враховують стан розвитку пшениці озимої після перезимівлі і запаси нітратів чи мінерального азоту ($NO_3^- + NH_4^+$) з допомогою агрохімічного контролю в посівах, що створює оптимальний рівень живлення рослин під час відновлення весняної вегетації.

Слід звертати увагу і на форми азотних добрив. Мінеральний азот коренева система засвоює з ґрунтового розчину в нітратній і аміачній формі. Засвоюваність рослинами цих форм азоту залежить від цілої низки факторів, а саме: температурних умов, наявності супутніх катіонів і аніонів, зольних елементів, концентрації у ґрунтовому розчині солей кальцію, магнію, мікроелементів і забезпеченості рослин вуглеводами. На засвоєння мінеральних форм азоту дуже впливає і реакція ґрунтового середовища. При нейтральній реакції аміачна форма солей засвоюється рослинами краще, а при кислій – гірше, ніж нітратна. Аміачна форма живлення забезпечує високий урожай при збільшенні у субстраті концентрації калію, кальцію та магнію, а при нітратному живленні важливого значення набуває забезпеченість рослин молібденом і фосфором. Недостатнє забезпечення рослин молібденом затримує відновлення нітратів до аміаку.

Шкодить рослинам, особливо на ранніх етапах органогенезу, високе забезпечення їх аміачним азотом. У цьому випадку він використовується на синтез органічних речовин не повністю і, накопичуючись у тканинах, спричиняє „аміачне отруєння”.

Рослини, особливо в ювенільному періоді онтогенезу, маючи ще недостатню кількість вуглеводів, гірше переносять збільшений вміст аміачних сполук, ніж підвищені концентрації нітратів.

Важливе значення для пшениці озимої має кальцій, який нормалізує кислотність ґрунту, сприяє вибірковій здатності в засвоєнні кореневою системою елементів мінерального живлення, підвищує стійкість проти гнилей кореневих. При недостатньому забезпеченні ґрунту кальцієм у зоні вузла куцїння пшениці помітні короткі потовщені корінці, які поступово чорніють, а на надземній частині рослин з'являються ознаки дефіциту фосфору. Дефіцит кальцію в ґрунті сприяє надмірному засвоєнню рослинами фосфору, що спричинює у них осадження біологічно активного заліза, яке має виняткове значення у синтезі хлорофілу.

Щоб уникнути цих негативних явищ, треба вносити кальцієвмісні меліоранти. Одним з них є відходи цукрового виробництва. Їх варто вносити поверхнево (0,95-1,5 т/га) у передпосівну культувацію.

При сівбі пшениці озимої після непарових попередників для нормального росту і розвитку рослин восени необхідно вносити азотні добрива (30-60 кг/га д.р.), ураховуючи час основного обробітку ґрунту, біологічні особливості сортів, що вирощують, і запланований урожай.

Кращою формою азотного добрива для допосівного внесення вважається нітратна. Вона впливає на колоїдні особливості протоплазми, що забезпечує стійкість рослин до низьких

температур. Фосфор у житті рослини має велике і різнобічне значення. Він активізує проростання насіння та розвиток сходів, позитивно впливає на кореневу систему та її масу.

Для пшениці озимої критичним у живленні фосфором вважається ранній період росту і розвитку. Найбільш інтенсивно вона засвоює фосфор з добрив протягом 4-5 тижнів від дня сівби. Якщо рослини зазнають різкої нестачі засвоєного фосфору на ранніх етапах органогенезу, то пізніше вже ніяке підвищене забезпечення не здатне усунути ці наслідки, і високий урожай сформувати не вдається.

Фосфорні добрива мають невисокий коефіцієнт використання (в середньому 20-25%), решта переходить у зв'язані форми сполук. Знаючи властивості цього макроелемента, для підвищення коефіцієнта використання важливо застосовувати передпосівне і рядкове внесення суперфосфату з розрахунку: в основне удобрення – $N_{60}P_{60}K_{60}$, а при сівбі в рядки – 10-15 кг/га д.р. При рядковому внесенні гранульованого суперфосфату в невеликих дозах окупність кожного кілограма його зростає майже у 2-3 рази порівняно з застосуванням порошкоподібного суперфосфату.

На відміну від азоту та фосфору калій не входить до складу органічних сполук рослинної клітини. Проте він активізує понад 60 ферментативних систем у рослинному організмі, сприяє регулюванню осмотичних процесів, респіраторного механізму, що підвищує стійкість рослин до несприятливих погодних умов. Відомо, що калій утримується в клітинах при освітленні листя і виділяється назовні через кореневу систему в темноті.

У пшениці озимої критичним щодо калійного живлення вважається період від сходів до трубкування. За цей період онтогенезу рослини засвоюють до 90% його загальної кількості. Встановлено, що дефіцит калію у мінеральному живленні рослин порушує процеси біосинтезу білків. Замість них, як і при недостатньому забезпеченні фосфором, у рослинах накопичуються аміди і аміни. Ефективність застосування калійних добрив залежить від загального вмісту калію в ґрунті та його обмінної форми.

Калійні добрива є легкорозчинними солями і тому при внесенні в ґрунт вступають у реакції. Більша частина калію вбирається ґрунтовим комплексом в обмінній формі, але при випаданні дощів поступово вимивається з орного шару. Ефективність калійних добрив істотно зростає при застосуванні їх у повному поєднанні: азот – фосфор – калій. Парні комбінації не сприяють отриманню достатньо високих урожаїв потрібної якості.

Усю норму калійних добрив застосовують в основне удобрення. У калійних добривах, що містять хлор, шкідливий для багатьох культур, треба його позбутися внесенням під оранку, де з часом цей небажаний елемент вимивається в більш глибокі шари ґрунтового профілю. Норми внесення калію під пшеницю озиму становлять 40-60 кг/га д.р.

Доцільність застосування складних добрив пов'язана з більш економічно вигідним використанням їх порівняно з простими сумішками. Промисловістю випускаються складні добрива, які мають різне співвідношення макроелементів (1:1:1; 1:2:1; 1:1,5:1,5 і ін.). Їх вносять під пшеницю озиму в основне удобрення або у передпосівну культивування на глибину 8-12 см. Ще краще застосовувати їх локально при сівбі, що підвищує їхню ефективність та окупність.

У системі удобрення пшениці озимої важливою складовою вважається підживлення. Воно забезпечує оптимальне живлення, сприяє кращою загартуванню рослин, а весною – активній вегетації та формуванню репродуктивних органів, підвищує якість зерна.

Щодо способів зароблення добрив, то найменш досконалим і найпоширенішим у виробництві є розкидний спосіб. Унесення поверхнево по рослинах понад 30 кг/га д.р. азотного добрива різко знижує окупність одиниці добрива.

За ранньовесняного підживлення пшениці озимої по таломерзлому ґрунту, коли коренева система ще не активна, значна частина азотного добрива (до 30% д.р. від внесеної кількості) марно втрачається внаслідок денітрифікаційних процесів.

Унесення прикоренево сівалками азотного добрива (30 кг/га д.р.) більш ефективно і вигідно. Його проводять, коли добова температура утримується в межах +7°C. Добрива за-

робляють у ґрунт на глибину 4-5 см по діагоналі або впоперек рядків. У роки з недостатнім зволоженням прикоренево внесення сечовини підвищує врожай більше, ніж на 6%, порівняно з розкидним по тало-мерзлому ґрунту. Разом з цим прикоренево підживлення дає можливість продовжити час проведення цього агрозаходу (протягом 15-20 днів), що не позначається негативно на врожаї.

Нарікання спеціалістів на пошкодження рослин пшениці озимої дисками сівалки під час проведення прикореневого підживлення є справедливим, але спричинена шкода окуповується приростом урожаю, тому цей захід є економічно доцільним. На більш пізніх VII-IX етапах органогенезу пшениці озимої, особливо якщо поверхня ґрунту суха, не варто застосовувати цей агроприйом. Краще провести позакоренево підживлення (у вечірній час або коли похмуро). При цьому традиційно застосовують сечовину або суміш сечовини та аміачної селітри. Норма внесення азоту при цьому становить 20-30 кг/га діючої речовини, концентрація робочого розчину 10-20%.

І.Г.Строна вказував [26], що від забезпечення рослин поживними речовинами залежить посівна якість насіння. Чим краще збалансовані всі елементи живлення в оптимальному співвідношенні, тим вищою буде посівна якість насіння, і навпаки, – відсутність будь-якого елемента або його надмірна кількість різко порушують функції рослин. У сформованого насіння знижуються не тільки посівні якості, а й урожайні властивості.

Як зазначалося вище, азот входить до складу важливих сполук, але при його надлишках він може накопичуватися в насінні навіть у неорганічних формах (нітратній та ін.), що знижує схожість насіння, пригнічує кореневу систему рослини. Тому застосовувати азотне живлення необхідно дуже обережно. На насінницьких посівах не варто вносити азот великими дозами (особливо під сорти, схильні до вилягання), а стільки, скільки необхідно для нормального розвитку рослин, урахувуючи винос з урожаєм і наявність азоту в ґрунті.

Як показали досліді, на насінницьких посівах озимої пшениці (Миронівська 61, Миронівська 65, Подолянка, Миронівська 67, Крижинка, Колос миронівщини) найбільш раціональним є роздрібне внесення азоту (IV е.о. – N_{30-60} і VIII е.о. – N_{30-40}), що підвищує врожайність на 3-5 ц/га, вихід кондиційного насіння – на 5-10%, урожайні властивості насіння в потомстві – на 2-3 ц/га.

Отже, основою системи удобрення на насінницьких посівах повинні бути оптимальний режим живлення рослин, збалансований за всіма елементами. Ефективність використання добрив може бути високою лише за умови дотримання таких важливих агротехнічних вимог, як сівозміна, ретельний обробіток ґрунту, правильний вибір добрив, оптимальні строки і способи їх внесення, врахування сортових особливостей, ґрунтово-кліматичних умов, застосування за необхідності засобів хімічного захисту рослин.

4.4. ПІДГОТОВКА НАСІННЯ ДО СІВБИ

Найвідповідальнішим заходом у підготовці насіння є очищення й сортування його в одному потоці зі збиранням. Завдання післязбиральної обробки – відібрати найжиттєздатніше насіння, знайти шляхи підвищення його якості. Щоб довести насіннєвий матеріал до високих посівних кондицій, у господарствах насіння дуже часто декілька разів пропускають через сортувальні машини. Це призводить до значного травмування і підвищення собівартості насіннєвого матеріалу. Щоб не допустити цього, рекомендується диференційований підхід до післязбиральної обробки посівного матеріалу. Після первинної очистки відбирають середній зразок насіння вагою 1 кг. На лабораторних решетах або пневматичному класифікаторі пробу розділяють на фракції і для кожної з них визначають посівні якості (масу 1000 насінин, відсоток фракції від середнього зразка, активність кльчення, енергію проростання, травмування). Після такого аналізу відбирають найраціональніший спосіб підготовки посівного матеріалу на різних типах сортувальних машин.

В процесі підготовки насіння для сівби необхідно враховувати не відсоток виходу насіння, а показник маси 1000 насінин, що забезпечить відбір ваговитого високоврожайного насіння, сформованого, як правило, в середній частині головної колоса.

Протруєння насіння – один із ефективних заходів боротьби проти хвороб, що передаються з насінням та через ґрунт. У сучасних умовах землеробства завчасне протруєння чи інкрустація насіння захисностимулюючими препаратами є економічно вигідним, екологічно безпечним і в окремих випадках єдиною можливим способом боротьби з хворобами (сажкові хвороби). Цей захід підвищує інтенсивність проростання насіння, надійно захищає від корневих гнилей, плісняви, сажкових та листових хвороб, що дасть змогу підвищити врожай на 5-7 ц/га зерна, а за епіфітотійного розвитку хвороб – на 15-20 ц/га.

Результати дослідів, проведених у відділі захисту рослин МІП на штучному інфекційному фоні збудника твердої сажки, свідчать, що високоефективними проти цього захворювання, хвороб листя і колосу та кореневої системи в осінній період є такі протруйники: Вінцит 050 CS, к.с. (2,0 л/т), Вінцит Форте SC, к.с. (1,0-1,25 л/т), Вітавакс 200 ФФ, в.с.к. (2,5-3,0 л/т), Дивіденд Стар 036 FS, т.к.с. (1,0 л/т), Дітан М-45, з.п. (2,0-3,0 кг/т), Кінто Дуо, к.с. (2,0-2,5 л/т), Ламардор FS 400, т.к.с. (0,15 л/т), Максим Стар 025 FS, т.к.с. (1,0-1,5 л/т), Раксіл Екстра, т.к.с. (1,5 л/т), Раксіл Ультра FS, т.к.с. (0,2 л/т) та інші. Застосування вищезгаданих препаратів дає змогу захистити посіви від ураження збудниками борошнистої роси, септоріозу і корневих гнилей у осінній період, а також від летючої і твердої сажки в період формування зерна. Доцільно для протруєння насіння озимої пшениці застосовувати нові препарати з фунгіцидною та інсектицидною дією – Юнта Квадро, т.к.с. (1,5-1,6 л/т) і Селест Топ 312,5 FS, т.к.с. (1,5-2,0 л/т) проти комплексу насінневої, ґрунтової, агрогенної інфекції та комплексу ґрунтових і надземних шкідників.

Вибираючи протруйники, важливо враховувати стресові умови (температура і вологість), що складаються в період сівби і проростання насіння. В умовах недостатнього зволоження і високої температури повітря протруйники із різних хімічних груп по-різному діють не тільки на збудників хвороб, але й на саму рослину. За таких умов необхідно використовувати препарати Вінцит 050 CS, к.с., Вінцит Форте SC, к.с., Вітавакс 200 ФФ, в.с.к., Дивіденд Стар 036FS, т.к.с., що добре діють за підвищених температур, стимулюють ріст рослин і не проявляють ретардантного ефекту. Використовуючи препарат Байтан Універсал, з.п., виробничники повинні пам'ятати, що він добре діє проти усіх видів інфекції, але проявляє ретардантний ефект. Цей факт необхідно враховувати при сівбі, особливо сортів напівкарликового типу, що мають короткий колеоптиле. У цьому випадку оптимальну глибину загортання насіння, обробленого препаратом такої дії, зменшують на 1-2 см.

У посушливі роки застосування протруйників на твердій і м'якій пшениці має також деякі особливості. На м'якій пшениці можна використовувати практично всі препарати, а на твердій перевагу необхідно надавати препаратам на основі карбоксину і тираму.

Використовуючи протруйники, необхідно дотримуватися встановлених норм витрат на одиницю маси насіння: знижені норми не дають належного ефекту, завищені – знижують схожість насіння внаслідок утворення аномальних проростків, не здатних до подальшого розвитку, і навіть можуть спричинити повну загибель насіння. Останнє є особливо небезпечним для партій посівного матеріалу з підвищеним рівнем травмування (60-90%) унаслідок порушення технології збирання і очистки зерна, в якому частка насіння з пошкодженим зародком, як правило, становить 20-40%, а тому можливе зниження схожості. Проводячи передпосівну обробку такого насіння, варто враховувати, що одні протруйники нейтралізують, а інші посилюють шкодочинність травмування. За протруєння насіння Вінцитом 050 CS, к.с., Вінцитом Форте SC, к.с., Вітаваксом 200 ФФ, в.с.к. відмічено мінімальний вплив на схожість насіння, травмованого як у зоні зародка, так і у зоні ендосперму. Тому при інкрустуванні необхідно диференційовано підходити до вибору протруйників з обов'язковим обстеженням ступеню і характеру травмування посівного матеріалу. Не варто тривалий час використовувати той самий протруйник, адже це призводить до набуття патогенами резистентності до нього. Протруйники необхідно періодично змінювати.

В осінній період сходою озимої пшениці можуть загрожувати підгризаючі шкідники: личинки травневого хруща, хлібно-

го жука, хлібної жужелиці, озимої совки, дротянки та імаго хлібної жужелиці. За два тижні до сівби необхідно встановити кількісний склад таких шкідників шляхом ґрунтових розкопок за загальноприйнятими методиками. Насамперед необхідно захистити ранні посіви (15-25 вересня). Насіннєвий матеріал необхідно протруїти разом з фунгіцидом одним з інсектицидів: Круїзер 350 FS, т.к.с. (0,5 л/т), Рубіж, к.е. (2,0 л/т), Нуруелл Д, к.е. (2 л/т) Діазінон, к.с. (1,8 л/т). За даними відділу насінництва МІП, обробка насіння препаратом Круїзер 350 FS, т.к.с. (0,5 л/т) у поєднанні з протруйником Вітавакс 200 ФФ, в.с.к. (2,5 л/т) підвищувала врожайність сортів Миронівська 65, Подолянка, Смуглянка на 5,4-5,8 ц/га (НІР_{0.05} – 2,6-2,9 ц/га).

Значну роль у системі живлення відіграють мікроелементи (Cu, Zn, Mn, Fe, Co, Mo, B), що необхідні рослині на початку вегетації, коли коренева система ще слабкорозвинена. Хороші результати дає використання мікродобрива Реаком (3-4 л/т) для передпосівної обробки насіння озимої пшениці. До робочого розчину бажано додавати регулятори росту Агростимулін, в.с.р. та Емістим С, в.р. (10 мл/10 л води на 1 тону насіння). Використовуючи штами асоційованих азотфіксуючих мікроорганізмів, протруєння насіння проводять за 10-12 днів до обробки цими препаратами.

Висівати протруєне насіння необхідно на глибину 3-4 см. Глибоке загортання призводить до нерівномірності сходів. На глибину 5-6 см можна загорнути лише насіння, протруєне Вітавакс 200 ФФ, в.с.к. Не можна обробляти протруйниками некондиційне, неочищене від органічних, мінеральних решток та пилу насіння. Протруєння в ручний спосіб не проводити.

Насіння протрують завчасно (за 5-7 днів до сівби) за допомогою машин ПС-10, ПС-20К-4, ПСШ-5, ПСК-15 «Мобітокс» та ін. Норма витрати робочого розчину на 1 тону насіння повинна складатися з норми препарату та 10 л води.

4.5. СТРОКИ СІВБИ, НОРМИ ВИСІВУ, СПОСОБИ СІВБИ, ГЛИБИНА ЗАРОБКИ НАСІННЯ

Відповідно до кожної ґрунтово-кліматичної зони важливе агротехнічне значення для одержання високих і стабільних урожаїв на насінницьких посівах озимої пшениці мають своєчасні строки сівби, які залежать від сортових особливостей, погодних умов, запасів вологи, типів ґрунтів, якості посівного матеріалу тощо.

Велика увага, яка приділяється строкам сівби озимої пшениці, пояснюється тим, що їхнє відхилення від оптимальних призводить до значних втрат урожаю і зменшення валових зборів зерна. Розрахунок оптимальних строків сівби і оцінка їхньої економічної ефективності, які виконали дослідники [6], показали, що господарства України внаслідок несвоечасної сівби щороку втрачають у середньому 12% урожаю озимої пшениці. Однією з причин зниження врожайності внаслідок відхилення строків сівби від оптимальних є неоднакова зимостійкість різновікових рослин [13].

Строки сівби значною мірою визначаються особливостями сорту. У більш зимостійких сортів період осінньої вегетації довший, ніж у менш зимостійких. Ознакою, яка визначає необхідну тривалість періоду вегетації, може бути кількість пагонів, що утворилися на рослині. У зимостійких сортів перед входом у зиму середня куцистість повинна досягати трьох-чотирьох пагонів, у менш зимостійких – двох-трьох пагонів на одну рослину [2, 22]. Це явище пояснюється різною глибиною вимушеного спокою [17] і неоднаковою тривалістю яровизації [16]. Більш глибокий вимушений спокій і довготривала стадія яровизації притаманні сортам з більш високою зимостійкістю. Ця різниця може становити залежно від зимостійкості сортів від одного-двох до десяти днів. Ураховуючи попередники і сортові особливості озимих пшениць, сівбу варто починати в перші дні оптимального строку сівби з непарових попередників і більш зимостійких сортів, закінчуючи менш зимостійкими.

Науково обґрунтовано, що для нормального розвитку озимої пшениці за осені необхідний період 50-55 днів з загальною сумою середньодобових температур 500-580^oC. За такий період озима пшениця розвиває достатню кількість пагонів і набуває підвищеної зимостійкості.

При значному запізненні з сівбою, коли до припинення вегетації залишається 20-25 днів, озими не встигають добре розквитися і розвинути достатню наземну масу і кореневу систему. Пшениця, посіяна раніше від оптимальних строків, пе-

ційною потребою 30 діб і менше – Сніжана, Ремеслівна, Ласуна, Миронівська 33. Слід зазначити, що сорти Сніжана та Ремеслівна не зважаючи на короткий термін їхньої яровизаційної потреби, відзначаються достатнім рівнем морозостійкості, так що можуть успішно використовуватись при вимушених пізніх посівах через непередбачувані причини – затяжні дощі, тощо.

У результаті проведених досліджень з вивчення впливу строків сівби на посівні якості та біологічні показники насіння істотних змін у показниках не виявлено. Насіння, отримане за різних строків сівби, мало практично однакову кількість зародкових корінців та довжину колеоптиле. Відсутність істотної різниці в таких важливих показниках не зумовила змін в урожайних властивостях насіння в потомстві.

Відносна стабільність цих показників у одержаного за різних строків сівби насіння є, очевидно, наслідком біологічного пристосування озимої пшениці до постійної зміни осінніх погодних умов, у яких проходять перші фази розвитку цієї культури. Крім того, вирішальний вплив на формування врожайних властивостей насіння в потомстві мають гідротермічні умови в період колосіння-дозрівання. Якщо під дією строків сівби і відбуваються зміни врожайних властивостей, то це залежить від повного зміщення періоду колосіння-дозрівання, який може збігатися з певними змінами погоди в кращий чи гірший для формування бік [12].

Отже, сівбу насінників потрібно проводити у кращі агротехнічні строки, встановлені для товарних посівів, з врахуванням біологічних особливостей сортів, щоб не піддавати рослини стресовим впливам у період подальшої вегетації і формування нового насіння. Це дасть змогу одержувати високі та стабільні врожаї високоякісного посівного матеріалу.

Серед агротехнічних заходів, що впливають на врожайність, вихід кондиційного насіння та коефіцієнт його розмноження, важлива роль належить нормам висіву та способам сівби [5]. Для формування високого врожаю озимої пшениці великого значення набуває правильне рівномірне розміщення оптимальної кількості рослин. При цьому необхідно дотримуватися меншого взаємного пригнічення рослин, кращого використання сонячної енергії, поживних речовин ґрунту і вологи. Це досягається застосуванням відповідного способу сівби, відповідної норми висіву і глибини заробки насіння.

Зріджені посіви озимої пшениці не повністю використовують вологу та поживні речовини ґрунту. У таких посівах збільшується куцість, утворюється велика кількість підгонів, що призводить до різноякісності насіння. Зріджені посіви пізніше дозрівають, більше заростають бур'янами.

Небажаними є й загуєні посіви, тому що рослини в них мають менш розвинену кореневу систему, утворюють багато слабозвиннутих колосків з дрібним зерном, зменшується товщина вузла кущіння, що провокує вилягання рослин.

У межах господарства норма висіву повинна змінюватися з урахуванням біологічних властивостей сорту, якості посівного матеріалу, вологості та родючості ґрунту, строків сівби тощо.

В основу розрахунків норми висіву покладається одержання густоти сходів у межах 400-450 шт./м² для сортів з низьким коефіцієнтом кущіння та 350-400 шт./м² для сортів, що інтенсивно куцяться. За розбіжності між показниками лабораторної схожості та енергії проростання на 10% і більше норму висіву потрібно підвищувати на 8-10%.

За узагальненими даними, одержаними в дослідях Миронівського інституту пшениці, для районованих у Лісостепу сортів озимої пшениці миронівської селекції оптимальною є норма висіву від 4,0 до 5,5 млн. схожих насінин на 1 га, після добре підготовлених парових попередників – 4,0-4,5 млн./га, після пізніх непарових – 5,0-6,0 млн./га.

Для короткостеблових сортів норму доцільно збільшувати на 15-20%. За несприятливих погодних умов та при запізненні з сівбою для отримання дружних сходів її також дещо збільшують. Проте сіяти нормою, вищою за 6 млн./га, доцільно лише у жовтні за прогнозованої перезимівлі.

Сільгоспвиробниками України широко використовуються сівалки вітчизняного і зарубіжного виробництва, що мають певні технічні особливості з установки їх на норму висіву. За звичай норму висіву насіння зернових культур визначають за формулою:

$$H = \frac{K \times B \times 100, \text{ де}}{(A \times B) : 100}$$

H – норма висіву, кг/га; K – млн. насінин на 1 га; B – маса 1000 насінин, г;

A – чистота насіння, %; B – схожість насіння, %.

Найпоширенішим способом посіву є звичайний рядковий з міжряддям 12,5-15,0 см, для чого використовуються сівалки вітчизняного (СЗ-3,6А, СЗ-3,6А-04, СЗТ-3,6А, СЗ-5,4, СПУ-4ДЦ, СПУ-6) і зарубіжного виробництва (Грейт Плейн та ін.).

Обов'язковим прийомом сівби озимих зернових культур в умовах Лісостепу повинно бути залишення технологічної колії для проходів агрегату з догляду за посівами, яку утворюють, закриваючи 6-7-й та 18-19-й сошники сівалки СЗ-3,6. Кратність проходів сівалки з закритими та відкритими сошниками визначають шириною захвату обприскувачів, які є в господарстві.

Результати наукових досліджень та практика передових господарств указують на необхідність переходу до сівби сівалками точного висіву, серед яких „Клен-4,5”, „Клен-6”, РТ-6, РТ-8, „Солітер-9”, „Рapid” та „Optima” фірми „Accord”, що не лише сприяє зменшенню норм висіву та економії дорогоцінного насіння, а й забезпечує рівномірну площу живлення для кожної рослини, зменшує ураженість хворобами, подовжує роботу фотосинтетичного апарату, покращує налив зерна, а відтак підвищує врожайність. Добре зарекомендували себе сівалки типу „Horsch”, які мають сошники для ширококосмугової сівби (на 18-20 см), що дає можливість збільшити площу живлення рослин у 3-4 рази, завдяки чому підвищується врожайність культури.

Урожайні властивості насіння, вирощеного за зменшених норм висіву, не погіршувалися.

В результаті досліджень проведених в нашому інституті, встановлено, що різні норми висіву і способи сівби сортів, суттєво не впливають на урожайні властивості насіння.

Отже, оптимальні норми висіву в сортів, які забезпечують максимальний врожай варто застосовувати на насінницьких посівах.

Сівба зі зменшеними нормами висіву є доцільною, якщо необхідно прискорити розмноження нових перспективних і дефіцитних сортів, а також у первинному насінництві при вирощуванні оригінального насіння.

Своєчасні і дружні сходи, нормальний розвиток і перезимівля рослин, формування високого врожаю значною мірою залежать від глибини загортання насіння. І.А.Стебут [25] указував: „Якщо зерна знаходяться біля самої поверхні ґрунту, то вузол кущіння може лежати зовсім на поверхні, що особливо незручно, тому що рослина може піддаватися впливу засухи, морозу. Якщо ж зерно зароблене дуже глибоко, то воно повинно витратити багато поживних речовин для утворення високої надземної частини передусім, як рослина вийде на поверхню ґрунту і утворить вузол кущіння”.

Глибина загортання насіння в ґрунт визначається рівнем формування вузла кущіння, тому насіння потрібно розміщувати трохи глибше його утворення, тобто на 4-6 см, урахувавши можливість осідання ґрунту і нерівномірність мікрорельєфу.

До глибини загортання насіння, на нашу думку, необхідно підходити диференційовано: враховувати типи ґрунтів, наявність вологи у посівному шарі, прогноз погоди, посівну якість насіння, сортові особливості, специфічну дію різних препаратів на ріст колеоптиле, особливості застосовуваних посівних агрегатів тощо.

4.6. СПОСТЕРЕЖЕННЯ ЗА ЖИТТЄДАТНІСТЮ РОСЛИН У ПЕРІОД ЗИМІВЛІ ТА МЕТОДИ ЇЇ ОЦІНКИ

Кожен рік частина посівів озимої пшениці унаслідок несприятливих умов (морози, різкі коливання температури, притерта льодова кірка, тощо) зріджується або зовсім гине. Для того, щоб навесні своєчасно вирішити питання про стан насінницьких посівів озимої пшениці, потрібно впродовж осінньо-зимового періоду систематично їх контролювати.

Спочатку потрібно провести підготовчі роботи для відбору рослин і оцінки стану посівів у зимовий період. Місця, де в полі будуть взяті зразки для аналізу рослин і монолітів, потрібно позначити з осені. Густина посівів та стан розвитку рослин у місцях взяття зразків рослин і монолітів мають бути типовими для всього поля. Щоб полегшити вирубання монолітів узимку, з осені (до замерзання ґрунту) доцільно завести в

грунт (на глибину 15-20 см) по периметру моноліту поліетиленову плівку і позначити ці місця 1,5-метровими вішками. Для відбору монолітів потрібно заготовити достатню кількість дерев'яних ящиків розміром 30 x 30 x 20 см.

Для визначення стану рослин узимку використовують декілька методів.

Метод монолітів. Цим методом визначають рівень морозостійкості озимих у певний період перезимівлі. На підставі даних відрощування рослин у вирубаних на полі монолітах (30 x 30 см і завтовшки 15-20 см) визначають життєздатність рослин посіву. На 50 га посівів треба вирубати не менше двох таких монолітів, причому з двох суміжних рядків. Моноліти потрібно відбирати на полях, що найповніше характеризують стан посівів у розрізі попередників, строків сівби, сортового складу та етапу органогенезу.

Моноліти зразу ж уміщують у заготовлені ящики, які ретельно накривають щоб запобігти пошкодженню рослин під час транспортування. До кожного ящика додають етикетку, у якій зазначають дату відбору, назву культури, сорту, номер сівозміни та поля, попередник, висоту снігового покриву або товщину льодової кірки, а також стан розвитку рослин у місцях взяття монолітів.

Розморожують моноліти поступово. Спочатку їх розміщують у приміщенні з температурою від 3 до 7°C тепла. Відталі моноліти переносять у світле приміщення з температурою 18-20°C. Рослини поливають водою кімнатної температури, не допускаючи пересихання або перезволоження ґрунту.

На 8-10-й день після встановлення монолітів у тепле приміщення можна попередньо передбачити життєздатність рослин, а на 15-20-й – визначити її остаточно. Рослини обережно виймають з ґрунту, корінці відмивають водою, після чого відокремлюють живі (з відрослими листочками і новими корінцями) і загиблі (без ознак відростання). Стан посівів у зимовий період визначають за формулою:

$$Cn = \frac{(b \times 100)}{a}, \text{ де}$$

Сп – ступінь перезимівлі, %; б – кількість загиблих рослин; а – кількість живих та загиблих рослин.

Життєздатними вважають усі рослини, що мають не менше одного нормально відрослого стебла.

За нормальних умов перезимівлі моноліти і проби відбирають 25 січня, 23 лютого та 10 березня. У випадку несприятливої перезимівлі (затяжні відлиги, значне зниження температури ґрунту, тривале залягання притертої льодової кірки, тощо) моноліти і проби беруть додатково в міру необхідності.

Якщо після 10 березня спостерігається значне зниження температури ґрунту, проби беруть повторно і життєздатність рослин озимої пшениці визначають спрощеними прискореними методами, зокрема цукровим, удосконаленим донським, водним, методом Бугаєвського, діагностуванням за конусом наростання, методом забарвлення та ін. Серед цих методів ми пропонуємо використовувати найбільш досконали, такі як удосконалений донський і водний.

Удосконалений донський метод. Донським зональним НДІ сільського господарства був розроблений і удосконалений дуже простий спосіб визначення життєздатності рослин озимої пшениці. У цей спосіб за 2-3 доби за характером відростання меристематичної тканини можна визначити стан озимини.

Проби (по 5-7 рослин) відбирають по діагоналі поля у 20-30 місцях залежно від його площі. Рослини повинні мати не пошкоджені механічно вузли кущіння і корінці завдовжки не менше 1,5-2,0 см.

Проби рослин вкладають у паперові пакети, на яких записують усі потрібні дані, як і за відбору монолітів. За тривалого відбору значної кількості проб у полі їх треба утеплювати.

Проби розморожують протягом 18-24 год. за температури повітря 3-7°C, що сприяє нормалізації процесів вітавання та необхідній перебудові обміну речовин у тканинах рослини.

У підготовлених непошкоджених рослин корінці відмивають від ґрунту холодною водою, ножицями відрізають коріння і листки на 1,5-2,0 см від вузла кущіння (у нерозкущених листки відрізають на відстані 2-3 см від насінини). Отримані таким способом відрізки рослин з одного поля вміщують у банки, поліетиленові мішечки або інші посуд, на дно якого попере-

дно покладено невеликий шар злегка зволоженої вати, салфетки або марлі чи фільтрувального паперу; необхідно слідкувати, щоб вони під час відростання не підсихали і не перезволожувались. Банки з рослинами закривають кришками, а мішечки щільно зав'язують, щоб створити всередині високу вологість повітря, і на 2-3 доби ставлять у тепле (температура повітря 24-25°C) місце. В особливо суворі зими період відростання продовжують на 1-2 доби. За цей час у живих розкущених рослин приріст меристематичної тканини становить 1-2 см, у нерозкущених – від 0,5 до 1,5 см. Рослини з незначним приростом (0,3-0,5 см) або зовсім без нього вважають загиблими.

Водний метод. Проби для відрощування озимої пшениці за цим методом вирубають у 3-4 місцях поля з двох суміжних рядків (завдовжки 50 і завглибшки 8-10 см). Потім їх разом з етикетками, на яких позначають необхідні дані, вміщують у ящики, утеплити на час транспортування, і встановлюють у приміщенні з температурою від 3 до 7°C тепла.

У вибраних з відталого ґрунту непошкоджених рослин відмивають корінці холодною водою і ножицями відрізають верхню частину листків та корінці на 3-4см нижче вузла кущіння. Після цього підготовлені рослини розміщують по краях глибокої ємкості, щоб корінці і нижня частина вузла кущіння були занурені у воду. У кожній ємкості розміщують одну пробу рослин.

Умови для відрощування рослин у воді (світло, тепло) такі самі, як і у монолітах. Воду в ємкостях міняють кожні 2-3 дні. На 4-6-й, а в сумнівних випадках – на 7-8-й день можна попередньо передбачити життєздатність рослин, а на 15-й – визначити її остаточно в такий самий спосіб, як і у монолітах. Необхідно попередити, що для відрощування рослин не можна користуватись металевим посудом.

4.7. РЕТАРДАНТИ

Посівні якості і врожайні властивості насіння різко знижуються при виляганні посівів, яке спричинюється надмірними опадами при сильних поривах вітру та іншими факторами.

І.Г. Строна [26] зазначає, що недобір урожаю озимої пшениці при сівбі насінням з полеглих рослин становить від 2 до 3,5 ц/га за умови, що 1000 насінин з полеглих і неполеглих посівів має однакову масу. У потомства насіння з полеглих рослин зменшується довжина колоса, продуктивність і кількість колосоносних стебел. Крім того, полегли посіви сильно заростають бур'янами, вражуються хворобами, рослини дозрівають неодноразово.

Одним із найефективніших агротехнічних прийомів підвищення стійкості рослин до вилягання є використання ретардантів – фізіологічно активних речовин, які мають властивість уповільнювати ріст рослин [1, 18].

Результати проведених лабораторних аналізів з визначення посівних якостей і біологічних показників насіння, вирощеного з застосуванням наприкінці IV етапу органогенезу (конус наростання – 0,5-2,0 мм) різноманітних ретардантів (ТУР 4 кг/га, ретам 1 кг/га, етоній – 0,75 кг/га), свідчать, що такі показники, як маса 1000 насінин, енергія проростання та лабораторна схожість, істотно не змінилися. Не виявлено також негативної дії цих препаратів на довжину колеоптиле та кількість зародкових корінців у пророслого насіння. Оскільки істотної різниці в показниках посівних якостей і біологічних властивостей насіння не встановлено, то це й не зумовило зміни в урожайних властивостях.

Урожайність пшениці озимої сорту Миронівська 65 з насіння, вирощеного у посівах необроблених і оброблених ТУ-Ром 4 кг/га, становила відповідно 61,9 і 63,0 ц/га. Хороші результати отримані в 2009 році від примінення нового ретардатора Модус (фірма Singenta) на посівах середньорослих сортів. Збільшення маси зерна з головного колосу становило від 0,4 г до 0,8 г. Таким чином, оскільки використання ретардантів забезпечує приріст урожаю до 3-5 ц/га, не знижуючи при цьому посівних якостей і врожайних властивостей, то потрібно ширше практикувати своєчасне і кваліфіковане їх застосування на насінницьких посівах.

4.8. ІНТЕГРОВАНІЙ ЗАХИСТ ПОСІВІВ ВІД БУР'ЯНІВ, ШКІДНИКІВ І ХВОРОБ

Шкодочинність хвороб і шкідників на посівах озимої пшениці останніми роками помітно зросла. Аналіз чинників втрат

урожайності свідчить про послаблення уваги до заходів захисту в технологіях вирощування культур, що значною мірою зумовлено відомими кризовими фінансово-економічними та матеріально-технічними причинами.

Крайнощі екстенсивного господарювання і необґрунтованої хімізації сильно ускладнюють фітосанітарну ситуацію. Примітивна агротехніка, монокультура та інші фактори створюють винятково сприятливі умови для домінування шкідливих організмів. Висока забур'яненість посівів, а в останні роки і різке збільшення необроблених посівних площ сприяли поширенню хвороб та шкідників, унаслідок чого погіршилась якість зерна і насіння, знизилась екологічна безпека продуктів харчування.

Основною умовою інтегрованого захисту є фітосанітарна діагностика, яка ґрунтується на обліку і прогнозі комплексу динамічних процесів. Вихідною позицією інтегрованого захисту є використання адаптивного потенціалу рослин, раціонального розміщення культур згідно з екологічною ситуацією, тому що невідповідність умов зовнішнього середовища біологічним особливостям виду різко знижує не тільки стійкість культур до абіотичних і біотичних факторів, а також і ефективність застосування традиційних засобів захисту рослин. А відтак важливим є забезпечення біологічного різноманіття в агроценозах, підбір і створення стійких до шкідливих організмів сортів та гібридів. Інтегрований захист реалізується маневруванням агротехнічними прийомами – від сівозмін до строків і способів сівби. Кожен елемент землеробства має фітосанітарний аспект, який обов'язково повинен ураховуватись [8].

Боротьба з бур'янами в насінневих посівах набуває особливо важливого значення не лише тому, що вони є конкурентами культурних рослин з живлення, вологи, світла, через них нерівномірно розвиваються посіви, ускладнюється збирання, але і тому, що серед них трапляються важковідокремлювані, карантинні та отруйні. Бур'яни сприяють поширенню в посівах шкідників і хвороб. Тому їх знищенню в насінневих посівах варто приділяти особливу увагу.

Для визначення ступеня забур'яненості зручно користуватися такою шкалою: дуже слабка – 1-5 бур'янів на 1 м² (1 бал); слабка – 6-15 бур'янів на 1 м² (2); середня – 16-50 бур'янів на 1 м² (3); сильна – 51-100 бур'янів на 1 м² (4); дуже сильна – понад 100 бур'янів на 1 м² (5 балів).

Суворе дотримання технології вирощування озимої пшениці є основою боротьби з більшістю видів бур'янів. Знищують їх також і шляхом правильного обробітку ґрунту залежно від попередників. Забезпечення рівномірного посіву і подальшого доброго розвитку рослин досягають дотриманням рекомендованих строків сівби, норм висіву і глибини загортання насіння при оптимальному удобренні. У таких випадках пшениця пригнічує бур'яни, які залишаються в нижньому ярусі, слашкують і, як правило, не розвиваються.

Відомо, що одним із агротехнічних прийомів боротьби з бур'янами є боронування посівів. Крім того, воно порушує кірку, зберігає вологу, видаляє відмерлі за зиму рослини, листя і плісняву. Проведене в оптимальні строки боронування забезпечує збільшення врожаю до 2 ц/га, але ефективність його значною мірою залежить від строку застосування цього заходу. Як дуже раннє, так і дуже пізнє боронування знижує врожайність озимої пшениці.

Для знищення бур'янів у посівах озимої пшениці поряд з агротехнічними засобами необхідно застосовувати гербіциди. Весною в період куціння – початку виходу в трубку за наявності економічного порогу шкодочинності посіви пшениці обробляють одним з гербіцидів: Агрітокс, в.р. (1,0-1,5 л/га); Базагран, в.р. (2,0-4,0 л/га); Бюктрил-Д, к.е. (1,5-1,75 л/га); Гранстар, в.г. (20-25 г/га); Гроділ, в.г. (20г/га); Гроділ ультра, в.г. (150-200 г/га); 2,4 Д, в.р. (0,9-1,7 л/га); 2,4Д – амінна сіль, в.р. (0,7-1,2 л/га); Дезорман, в.р. (0,8-1,4 л/га); Діален супер, в.р.к. (0,8 л/га) тощо. Застосовуючи гербіциди, необхідно дотримуватися строку придатності препаратів, вимог техніки безпеки, правильного дозування розчинів, забезпечення рівномірного внесення препаратів (при температурі повітря 16-18°C).

У ПОСП „Дніпро” (Кагарлицький район Київської області) особливу увагу приділяють хімічному захисту посівів озимої пшениці, зокрема внесенню гербіцидів. Разом з гербіцидами, якщо в цьому є необхідність, вносять фунгіциди. Найефекти-

внішим виявився Гроділ ультра в.г., перевага якого в тому, що завдяки ґрунтовій дії майже немає „другої хвилі” бур'янів, і посіви до збирання залишаються практично чистими, що позитивно впливає і на майбутній фітосанітарний стан поля. У реальних умовах залежно від погодних умов і господарських можливостей не завжди можна внести гербіцид у фазі куціння, а Гроділ ультра в.г., знищує бур'яни аж до фази флагово-го листа, не знижуючи врожайності і посівних якостей насіння.

У період від сходів до куціння за сприятливих погодних умов (тепла затяжна осінь) на ранніх посівах озимини може виникнути загроза значного пошкодження рослин цикадками (50-150 особин на 1 м²), злаковими попелицями (100-400 особин на 1 м²), пшеничною та шведською мухами (40-50 особин на 100 змахів сачком), підгризаючими совками (2-3 гусениці на 1 м²), хлібними жужелицями (4-6 личинок на 1 м²), тому необхідно провести крайове або вибіркове обприскування посівів озимих одним з препаратів: Базудин, к.е. (1,5-1,8 л/га); Бі-58 новий, к.е. (1,5 л/га); Волатон 500, к.е. (0,8-2,0 л/га); Актара 25 WG, в.г. (0,1 кг/га); Децис, к.е. (0,2-0,25 л/га); Карате, к.е. (0,15-0,20 л/га); Карате Зеон 050 CS, к.е. (0,2 л/га); Сумі-альфа, к.е. (0,3 л/га).

Восени, а за потреби і взимку, посіви озимини захищають від мишоподібних гризунів (при заселенні 3-5 жилих колоній на 1 га), застосовуючи зернові принади, заражені Бактеродецидом (дозою 2 г у нору), чи воскові брикети Шторму 0,005% (по одному в кожну нору). За необхідності брикети поновлюють кожні 7-10 днів до досягнення бажаного ефекту. Проти мишоподібних гризунів можна застосовувати аміачну воду дозою 150-200 мл у кожну нору з наступним затоптуванням.

У весняний період за високої вологості (95-100%) і середньодобової температури повітря вище 15°C на посівах озимої пшениці спостерігається розвиток борошністої роси (за ураження 1-5%), кореневих гнилей (при наявності хвороби на рослинах), септоріозу листя (за ураження рослин понад 5%), тому у фазі кінець куціння-вихід у трубку необхідно обприскати вегетуючі посіви одним з фунгіцидів: Альто супер 330 EC, к.е. (0,4-0,5 л/га); Фалькон, к.е. (0,6 л/га); Дерозал, к.е. (0,5 л/га); Імпакт, к.е. (0,5 л/га); Таліус, 20 к.е. (0,15-0,25 л/га).

У фазі колосіння відчутної шкоди посівам озимини завдають гусениці злакової листокрутки (50-100 особин на 1 м²), клоп-черепашка (2 особини на 1 м²) та п'явиці (1-2 личинки на стебло). Для захисту посівів від цих шкідників необхідно провести обприскування одним з інсектицидів: Актара 25 WG, в.г. (0,1-0,14 кг/га); Бі-58 новий, к.е. (1,5 л/га); Арріво, к.е. (0,2 л/га); Волатон 500, к.е. (1,0 л/га); Децис, к.е. (0,25 л/га); Карате, к.е. (0,15 л/га); Сумітон, к.е. (0,6-8,0 л/га); Сумі-альфа, к.е. (0,2-0,3 л/га та ін.); Енжіо 247 SC, к.е. (0,18 л/га).

У фазі колосіння-початок цвітіння за вологості і теплої погоди широкого розвитку набувають борошніста роса, бура іржа, септоріоз листя та колоса, фузаріоз колоса. Для захисту від цих захворювань посіви обприскують одним з фунгіцидів: Альто супер 330 E.C., к.е. (0,4-0,5 л/га); Амістар Екстра 280 SC, к.е. (0,75 л/га); Бампер, к.е. (0,5 л/га); Імпакт, к.е. (0,5 л/га); Корбель, к.е. (0,5-1,0 л/га); Рекс, к.е. (0,4-0,6 л/га); Тілт, к.е. (0,5 л/га); Солігор, к.е. (1,00 л/га); Фалькон, к.е. (0,6 л/га). Обробка насінницьких посівів озимої пшениці в наших дослідках різними фунгіцидами підвищувала врожайність. Приріст урожаю становив 2,1-2,3 ц/га.

Підвищення врожайності від обприскування посівів фунгіцидами пояснюється, насамперед, зниженням рівня інфікованості рослин.

Лабораторні дослідження показали, що з обприскуванням посівів фунгіцидами підвищувалися маса 1000 насінин (на 2-4 г), енергія проростання (на 4-5%). На лабораторну схожість насіння фунгіциди впливали меншою мірою, проте не відмічено жодного випадку, щоб цей показник погіршувався. Внаслідок дії фунгіцидів на материнські рослини формувалося насіння з підвищеними врожайними властивостями.

Урожай у післядії препаратів підвищувався в усіх сортів, внесених у схему дослідів, а саме: Миронівська 65 (на 1,9-2,6 ц/га), Смуглянка (на 2,0-2,6 ц/га), Подолянка (на 2,4-3,0 ц/га).

Під час формування та наливу зерна великі втрати врожаю спричиняються пошкодженням посівів злаковими попелицями (10-25 особин на 1 колос), злаковими трипсами (40-50 особин на 1 колос), хлібними жуками (5-6 жуків на 1 м²). Значної шкоди зазнають посіви від клопа-черепашки (за 2-4 личи-

нки на 1 м²). Унаслідок пошкодження ними знижуються посівні якості насіння, тому за наявності цих фітофагів необхідно провести обприскування одним з інсектицидів: Актелік, к.е. (1,0 л/га), Базудин, к.е. (1,5-1,8 л/га); Бі-58 новий, к.е. (1,5 л/га); Волатон, к.е. (1,6-2,0 л/га); Децис, к.е. (0,25 л/га); Золон 35, к.е. (1,5-2,0 л/га); Сумі-альфа, к.е. (0,2-0,25 л/га); Сумітлон, к.е. (0,6-1,0 л/га); Карате Зеон 050 CS, мк.е. (0,2 л/га) тощо.

Отже, застосування хімічних засобів (за винятком протруєння насіння) виправдано лише тоді, коли вжиті всі агротехнічні і організаційно-господарські заходи, але залишається загроза втрати врожаю внаслідок пошкодження шкідливими організмами (наприклад, через особливо сприятливі для епіфітотійного розвитку хвороб або масового розмноження шкідників погодні умови тощо). Всі вищевказані пестициди застосовують на посівах лише після проведення фітосанітарних обстежень.

4.9. ІНСПЕКТУВАННЯ СОРТОВИХ ПОСІВІВ

4.9.1. СОРТОВИЙ КОНТРОЛЬ

Сортовий контроль являє собою науково-обґрунтовану систему організаційно-господарських і агротехнічних заходів, спрямованих на збереження потрібних морфологічних, біологічних, а також господарсько-цінних ознак і властивостей сортів сільськогосподарських культур.

Державний сортовий контроль здійснюється шляхом проведення польової апробації і реєстрації сортів посівів, лабораторного і ґрунтового контролю.

4.9.2. СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Ця методика поширюється на насінницькі посіви м'якої і твердої пшениці та установлює вимоги до проведення їхнього польового інспектування за показниками сортової чистоти (типовості), вмісту видової та сортової домішки, засміченості бур'янами, ураженості хворобами, ушкодженості (заселеності) шкідниками з метою встановлення придатності для використання урожаю на насінницькі цілі.

Нормативні положення методики застосовують органи виконавчої влади, усі суб'єкти насінництва стосовно сортів, гібридів та їх батьківських форм, занесених до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні [10].

4.9.3. ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

Інспектування насінницьких посівів – комплекс заходів з офіційної перевірки придатності сортів посівів для використання урожаю з них на насінницькі цілі за попереднього та остаточного інспектування.

Попереднє інспектування (обстеження) – встановлення сортової ідентичності, оцінювання стану насінницького посіву та перевірка додержання вимог насінницької технології з забезпечення якості вирощуваного насіння.

Остаточне інспектування (апробація) – польова перевірка насінницького посіву рівня сортової чистоти (типовості), засмічення іншими видами рослин, ураження хворобами та ушкодження шкідниками.

Насінницький посів – поле (ділянка), засіяне насінням визнаного сорту (самозапиленої лінії або гібриду) з метою отримання насіння, призначеного для подальшого його репродукування або для сівби з метою отримання товарної продукції.

Сорт – класифікаційна одиниця ботанічного таксону культурної рослини, створена шляхом селекції, що має визначені спадкові морфологічні, біологічні та господарсько-цінні ознаки й властивості.

Гібрид – рослинний організм, що виникає в результаті схрещування генетично відмінних батьківських форм і поєднує в собі їхні ознаки та властивості.

Сортові вирізняльні ознаки – характерні морфологічні ознаки рослин, зазначені в офіційному описі сорту, за якими встановлюють ідентичність та чистоту сорту (гібриду).

Оригіатор (автор) сорту – юридична або фізична особа, яка створила сорт (гібрид) і відповідає за збереження його генетичної ідентичності в процесі репродукування.

Підтримувач сорту – юридична або фізична особа, яка відповідає за збереженість сорту (гібриду) в процесі його господарського обігу та підтримання ознак, зафіксованих за державної реєстрації.

Пробна ділянка – частина посіву, на якій оцінюють рослини на сортову ідентичність та чистоту (типовість), засмічен-

ня іншими рослинами, ураження хворобами та ушкодження (заселення) шкідниками.

Журнал інспектування – документ визначеної форми, куди заносять первинні дані результатів польової оцінки сортового посіву.

Державний інспектор – офіційна особа, призначена органом сертифікації для проведення інспектування насінницьких посівів.

Позаштатний інспектор – особа, призначена органом сертифікації насіння на допомогу державному інспектору для інспектування насінницьких посівів.

4.9.4. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Здійснення комплексу заходів, пов'язаних з інспектуванням насінницьких посівів у суб'єктів насінництва, відбувається згідно з Порядком, затвердженим Наказом Мінагрополітики України №463 від 3 липня 2009р. та чинними нормативними документами.

У насінництві зернових культур прийнято такі категорії насіння:

- **добазове насіння (ДН)** – насіння первинних ланок насінництва (розсадники випробування потомств, розсадники розмноження), призначене для отримання базового насіння;
- **базове насіння (БН)** – насіння супереліти та еліти сортів (ліній, популяцій), призначене для отримання сертифікованого насіння;
- **сертифіковане насіння (СН)** – насіння першої (СН₁), другої (СН₂) та наступних (СН_n) генерацій сортів, а також насіння першого покоління гібридів (F₁), отримане з ділянок гібридизації.

Офіційне інспектування насінницьких посівів (незалежно від категорії), насіння з яких призначено для реалізації і сертифікується, здійснюють державні інспектори з залученням (за необхідності) авторів сортів чи представників установ-оригіаторів (підтримувачів), а також спеціалістів з захисту рослин та карантинної інспекції.

Посіви вищих генерацій базового насіння, не призначеного для реалізації за межі установ-оригіаторів (підтримувачів) сортів та мережі їх дослідних господарств, а також розсадники розмноження сортів, що проходять державне сортопробування, інспектуються внутрішньовідомчо відповідальними співробітниками цих установ з залученням (за потребою) державного інспектора.

Посіви, засіяні розсадником випробування нового незареєстрованого сорту, з моменту офіційного внесення цього сорту до Держреєстру інспектують як базове насіння заявленої генерації (супереліта або еліта).

Посіви для отримання сертифікованого насіння, призначеного для подальшого репродукування або для сівби на товарні цілі, можуть бути офіційно проінспектовані позаштатними інспекторами, нагляд за роботою яких здійснюють державні інспектори.

З метою більш швидкого поширення сорту у виробництво та виходячи з господарсько-економічної доцільності спрощення схеми розмноження насіння, допускається інспектувати посів на заявлену генерацію, навіть якщо він засіяний більш високою генерацією, що передують заявленій.

Наприклад, якщо в господарстві існує достатньо великий запас насіння розсадника розмноження другого року, а потреба в супереліті цього сорту в поточному році незначна (знижений попит або очікуване перевиробництво згідно з планом), то виробник має право заявити до інспектування поряд з посівом супереліти даного сорту також посів еліти. При цьому для сівби обох генерацій буде використано насіння розсадника розмноження другого року.

Інспектування посівів проводять у два етапи: попереднє та остаточне.

4.9.5. ПОПЕРЕДНЄ ІНСПЕКТУВАННЯ

У ході попередньої інспекторської перевірки уточнюють відомості, представлені виробником насіння при поданні заяви на проведення польового інспектування насінницьких посівів.

За перевірки документів на висіяне насіння (атестати, свідоцтва та ін.) представлені дані звіряють з даними, зазначеними на етикетках від паковань (мішків, контейнерів) відпові-

дних партій. При цьому звертають увагу на походження насіння та законність його отримання.

Інспектор може вимагати від виробника представити оригінали ліцензійних угод з власником сортів на право виробництва насіння, а також матеріали, що підтверджують здійснення необхідних заходів, передбачених насінницькою технологією.

Кожен заявлений посів обстежують у натурі для підтвердження ідентичності сорту, перевіряють дотримання вимог технології виробництва насіння (попередники, межі посіву, просторова ізоляція, розмежування і т.д.), а також ступінь заміченості посіву бур'янами (карантинними, важковідокремлюваними, злісними), важковідокремлюваними (за очищення насіння) культурами, ураженості хворобами і пошкодженості шкідниками.

Ідентифікуючи сорт безпосередньо у полі за комплексом сортовірізняльних ознак, що проявляються у період колосіння (викидання волоті) – цвітіння, досліджують не менше 100 рослин, відібраних без вибору з різних місць посіву, порівнюючи їх з офіційним описом сорту. Перелік сортових ознак, за якими встановлюють ідентичність сорту під час попереднього інспектування, наведено у додатку А. При цьому до уваги беруть тільки ті ознаки, які в цей період мають явно виражений прояв.

Якщо з якихось причин офіційний опис того чи іншого сорту відсутній у відповідному бюлетені, допускається використовувати опис, наданий безпосередньо автором сорту чи установою-оригіном, де вказано основні особливості та ідентифікаційні ознаки цього сорту.

Результати попередньої перевірки та виявлені у ході її можливі недоліки відображають у акті попереднього інспектування (додаток Б), в якому роблять (за необхідності) припис з зазначенням терміну усунення наявних недоліків. Якщо зауваження інспектора враховано та вчасно здійснено всі необхідні заходи, посів вважається придатним для остаточного інспектування.

Роботи з проведення специфічних насінницьких заходів повинні бути документально підтверджені й оформлені відповідними актами.

4.9.6. ПІДГОТОВКА ДО ПРОВЕДЕННЯ ОСТАТОЧНОГО ІНСПЕКТУВАННЯ

Якщо за результатами попередньої перевірки насінницький посів підлягає остаточному інспектуванню, визначають розміри та кількість пробних ділянок і порядок їх розміщення у посіві.

Ділянки розміщують без вибору (випадково), але таким чином, щоб вони як можна повніше охоплювали всю площу посіву. Відступ від країв посіву в глибину повинен бути не меншим, ніж ширина захвату збирального агрегату.

При виборі місць розміщення пробних ділянок рекомендується попередньо помічати їх довгими вішками (1,5-2,0 м), які для відмітності можна спорядити кольоровими стрічками або прапорцями.

Розмір та параметри пробної ділянки повинні бути не меншими, ніж 20 м² і такими, що забезпечують як найзручніше оцінювання рослин.

Для зручності оцінювання рослин рекомендуються такі розміри: довжина 10 м, ширина 2 м. При таких параметрах забезпечується доступ до кожного її місця.

Кількість пробних ділянок на інспектованому посіві повинна бути не менше 10-ти, якщо його гранична площа не перевищує 50 гектарів. На кожні наступні повні чи неповні 10 гектарів, що перевищують цю площу, додатково виділяють одну пробну ділянку.

Наприклад, якщо площа посіву складає 48 га, достатнім є 10 ділянок. Якщо ж посів за площею перевищує 50 га, то при 51-60 га – оцінювання проводять вже на 11-ти ділянках, при 61-70 – на 12-ти, при 71-80 – на 13-ти і т.д.

За інспектування посівів з виробництва сертифікованого насіння допускається зменшення кількості пробних ділянок удвічі.

Якщо посів розміщено по різних попередниках чи на ґрунтах з різним явно вираженим ступенем родючості, його відповідно розбивають на окремі частини, кожну з яких апробують окремо. Це також стосується посівів рису, розміщених на ділянках, що в попередні роки були засіяні різними сортами.

Для посівів, насіння з яких призначено для реалізації на міжнародному ринку в системі ОЕСР, їхня гранична площа не повинна перевищувати 10 гектарів. Якщо посів перевищує цю площу, його ділять на частини (до 10 га), кожну з яких інспектують окремо.

4.9.7. ТЕХНІКА ПРОВЕДЕННЯ ОСТАТОЧНОГО ІНСПЕКТУВАННЯ

Остаточне інспектування посівів проводять у фазі розвитку рослин, коли проявляється найбільше сортовірізняльних ознак (перелік наведено у додатку В). Для пшениці – це кінець воскової – початок повної стиглості зерна.

За оцінювання рослин на ділянках використовують офіційний опис сорту, а також результати ґрунтового контролю насіння, яким засіяно даний посів (якщо такі дані існують).

Проводячи оцінювання рослин, кожну пробну ділянку обходять по периметру, ретельно оглядають і підраховують окремо продуктивні стебла:

- а) інших сортів та різновидів основної культури;
- б) інших видів культурних рослин, насіння яких важко відокремлюється за очищення;
- в) бур'янів, насіння яких важко відокремлюється від насіння основної культури за очищення;
- г) основної культури, уражених хворобами;
- д) основної культури, ушкоджених (заселених) шкідниками.

Для встановлення загальної кількості продуктивних стебел на пробній ділянці їх підраховують на одному погонному метрі рядка (типового для ділянки), враховуючи, крім основної культури, важковідокремлювану домашку.

До культурних рослин, насіння яких важко відокремлюється від насіння основної культури (за очищення), відносять:

- у пшениці – ячмінь, жито, тритикале, овес;
- до бур'янів, насіння яких важко відокремлюється, відносять:
 - у пшениці – софору китниковидну і товстоплідну, головачку сирійську, гречку татарську, вісюг;
 - до карантинних бур'янів згідно з останнім Переліком... (додаток Г) відносять:
 - відсутні на території України – амброзія багаторічна та трироздільна, бузинник пазушний, паслін каролінський, лінійнолистий, та триквітковий, соняшник каліфорнійський та війчастий, стриги (всі види);
 - обмежено розповсюджені на території України – амброзія полинолиста, гірчак рожевий, паслін колючий, повитиці (всі види), сорго алепське (гумай), ценхрус якріцевий.

Отруйними бур'янами в посівах зернових є геліотроп пухнастоплідний та триходесма сива (додаток Г).

До найбільш шкідливих та злісних бур'янів (додаток Г) відносять частину важковідокремлюваних, а також: будяк польовий та щетинистий, в'язель строкатий, гірчак безковидний та пенсільванський, іпомея ямчаста та плющеподібна, мишій зелений та сизий, молочай лозяний, монокорія, куряче просо, підмаренник чіпкий, пирій повзучий, райманія розсічена, сить бульбоносна, череда волосиста та двічіпирчаста, хрінниця крупковидна.

Серед хвороб зернових культур облік ведуть тільки по тих, що передаються насінням. До таких відносять: у пшениці – сажка карликова, летюча, стеблова і тверда, ріжки злаків, альтернатіоз, бактеріоз базальний та чорний, пшенична нематода, септоріоз, фузаріоз, чорний зародок;

Найбільш поширеними шкідниками, що завдають шкоди посівам зернових культур, є клоп – шкідлива черепашка, трипси, хлібні жуки, хрущаки, точильники, попелиці, злакові мухи. При визначанні видового складу бур'янів, хвороб та шкідників користуються довідковими матеріалами (визначники, атласи та ін.).

Результати оцінювання та підрахунків на кожній пробній ділянці заносять у Журнал польового інспектування насінницького посіву (додаток Д).

4.9.8. НОРМАТИВНІ ВИМОГИ

Інтервал часу та попередники повинні гарантувати відсутність засмічення посівів основної культури самосійними рослинами (падалицею) попередньої, що є джерелом погіршення сортових якостей насіння та поширення інфекційних хвороб і шкідників.

Норми просторової ізоляції для посівів озимої пшениці не передбачені.

Розмежування посівів культур, для яких просторова ізоляція непередбачена, мусить гарантувати недопустимість випадкового їх засмічення під час проведення технологічних операцій по догляду та збиранню врожаю. Так, розмежування посівів (в т.ч. в межах однієї культури) повинно становити не менше, ніж 1 м між сортами та 0,5 м – між генераціями одного сорту.

Перед збиранням посівів краї полів, де за сівби здійснювалися розвороти посівних агрегатів, повинні бути обкошені. Зібраний урожай при цьому на насінницькі цілі є непридатним.

Сортова чистота (типовість) посівів повинна відповідати нормам, зазначеним у таблиці 6.

ТАБЛИЦЯ 6. НОРМАТИВИ СОРТОВОЇ ЧИСТОТИ НАСІННИЦЬКИХ ПОСІВІВ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР, %

КУЛЬТУРА	КАТЕГОРІЯ (ГЕНЕРАЦІЯ) ВИРОЩУВАНОГО НАСІННЯ				
	ДН	БН	СН		
			СН ₁	СН ₂	СН _н
Пшениця	99,9		99,7	99,0	98,0

Ступінь ураження рослин хворобами повинен бути якнайменшим. Ураженість посівів різними видами сажкових хвороб у базовому насінні не допускається, а в базовому та сертифікованому – не повинна перевищувати норм, зазначених у таблиці 7.

ТАБЛИЦЯ 7. ДОПУСТИМИ НОРМИ УРАЖЕНОСТІ НАСІННИЦЬКИХ ПОСІВІВ САЖКОВИМИ ХВОРОБАМИ, %, НЕ БІЛЬШЕ

Культура	Вид сажки	Категорія вирощуваного насіння	
		БН	СН
Пшениця	летюча	0,1	0,3
	тверда	не допускається	0,1

Посіви дефіцитних сортів, на яких зареєстроване наднормативне ураження рослин твердою сажкою, допускається не вибракувати, а зібраний з них урожай складувати окремо з наступним обов'язковим протруюванням високоефективними препаратами. Якщо в результаті фітопатологічної експертизи рівень зараженості протруєного насіння відповідатиме встановленим нормам, держнасінінспекцією може бути прийнято рішення з придатності таких партій на насінницькі цілі зі збереженням вихідних категорій.

Засміченість посівів важковідокремлюваними бур'янами та культурними рослинами (у сумі) не повинна перевищувати 0,1% в базовому й базовому насінні та 1,0% – у сертифікованому.

4.9.9. ОПРАЦЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ

Результати оцінювання, отримані за проведення остаточного інспектування посіву, заносять до журналу. Розрахунки ведуть за середніми значеннями показників (\bar{X}), які вираховують за формулою:

$$\bar{X} = \frac{\sum}{n}$$

де \sum – сумарні дані кожного з показників на всіх контрольних ділянках, шт.;

n – загальна кількість контрольних ділянок, шт.

Кількість продуктивних стебел на пробній ділянці (P) в шт. визначають за формулою:

$$P = \frac{S \times M}{Ш} \times 100$$

де S – площа пробної ділянки, м²;

M – середня кількість продуктивних стебел на одному погонному метрі рядка, шт.;

Ш – ширина міжряддя, см.

Кількість продуктивних стебел основного сорту (C) в шт. встановлюють за формулою:

$$C = P - a - b$$

де a – кількість продуктивних стебел основної культури, що є нетиповими для даного сорту, шт.;

b – кількість стебел важковідокремлюваних культурних рослин, шт.

Сортову чистоту (типовість) посіву (A) в % визначають за формулою:

$$A = \frac{C}{P - b} \times 100$$

Засміченість посіву важковідокремлюваними культурними рослинами (B) у % визначають за формулою:

$$B = \frac{b}{P} \times 100$$

Засміченість посіву важковідокремлюваними бур'янами (B) у % визначають за формулою:

$$B = \frac{b}{P + b} \times 100$$

де b – кількість важковідокремлюваних бур'янів, шт.

Ураженість посіву хворобами (Г) у % визначають за формулою:

$$Г = \frac{g}{P - g} \times 100$$

де g – кількість уражених рослин основної культури, шт.

Ушкодженість (заселеність) посіву шкідниками (Д) у % визначають за формулою:

$$D = \frac{d}{P - d} \times 100$$

де d – кількість пошкоджених (заселених) шкідниками рослин основної культури, шт.

4.9.10. ОФОРМЛЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ІНСПЕКТУВАННЯ ПОСІВІВ

Залежно від результатів польового інспектування посіву (після обрахунку показників) складають такі документи:

- акт польового інспектування (додаток Е) – якщо посів за всіма показниками визнано придатним на насінницькі цілі;
- акт бракування посіву (додаток Є) – якщо такий посів визнано непридатним (за будь якої причини) для використання урожаю з нього на насінницькі цілі і підлягає вибракуванню.

Допускається складання єдиного акту, якщо за проведення польового інспектування в одному господарстві встановлено однорідність сортових якостей та інших показників у межах одного й того ж сорту і генерації:

- посівів сертифікованого насіння призначеного для сівби на товарні цілі;
- у випадку поділу посіву на окремі частини (п.5.6).

При цьому в акті відображають середньозважені показники (X), які обчислюють за формулою:

$$X = \frac{X_1 \times S_1 + X_2 \times S_2 + \dots + X_n \times S_n}{S_1 + S_2 + \dots + S_n} \times 100$$

де X₁, X₂, X_n – значення показників окремих посівів;
S₁, S₂, S_n – площі окремих посівів.

4.9.11. ЗАХОДИ

Посів вибраковують з числа насінницьких, якщо за проведення інспектування встановлено:

- грубі порушення ведення насінницької документації та факти фальсифікації;
- недотримання вимог з розміщення (попередник, просторова ізоляція, розмежування);
- неможливість ідентифікації сорту;
- наявність карантинних об'єктів;
- невідповідність сортової чистоти (типовості) та інших показників, що визначаються у процесі польового інспектування, зазначеним вимогам;
- наднормативну ураженість рослин інфекційними хворобами;
- сильну пошкодженість (заселеність) шкідниками;
- високу засміченість важковідокремлюваними бур'янами та культурними рослинами.

Вибракувані посіви реєструють як сортові. Урожай з них використовують на товарні або інші цілі. Форму акту реєстрації посіву наведено у додатку Ж

4.10. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ГРУНТОВОГО ТА ЛАБОРАТОРНОГО СОРТОВОГО КОНТРОЛЮ

4.10.1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

1. Цей Порядок розроблений відповідно до статті 21 Закону України „Про насіння і садивний матеріал”, частини першої статті 9 та частини другої статті 48 Закону України „Про охорону прав на сорти рослин”.

2. Цей Порядок визначає організацію проведення ґрунтового та лабораторного сортового контролю насіння і садивного

матеріалу сортів рослин, занесених до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, з метою визначення сортів якостей насіння і садивного матеріалу.

3. Дія цього Порядку поширюється на фізичних та юридичних осіб, які занесені до Державного реєстру виробників насіння і садивного матеріалу (далі – замовники).

4. Грунтовий і лабораторний сортовий контроль здійснюється з метою визначення належності проби насіння і садивного матеріалу до відповідного сорту рослин з подальшим установленням ступеня його однорідності та сортової чистоти.

5. Для проведення ґрунтового та лабораторного сортового контролю замовники звертаються до Української державної насінневої інспекції.

6. Укрдержнасінспекція відповідно до ДСТУ 4138-2002 „Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості” відбирає пробу насіння і садивного матеріалу сорту рослин, що вирощується з метою подальшої реалізації насіння, та офіційно передає таку пробу разом з відповідними документами до Державної служби з охорони прав на сорти рослин (далі – Держсортслужба).

7. Грунтовий і лабораторний сортовий контроль здійснює Держсортслужба, підпорядковані їй державні сортодослідні станції, лабораторії, інші заклади експертизи та Державна інспекція з охорони прав на сорти рослин (далі – Держсортслужба).

Заклади експертизи з проведення ґрунтового і лабораторного сортового контролю визначаються Держсортслужбою.

8. Для оригінального й елітного насіння сортів рослин, гібридів першого покоління і їхніх батьківських форм ґрунтовий і лабораторний сортовий контроль є обов'язковим, а для репродукційного насіння – за рішенням Укрдержнасінспекції.

9. Оцінка прояву ідентифікаційних ознак сортів рослин під час проведення ґрунтового і лабораторного сортового контролю здійснюється за відповідними методиками проведення експертизи на відмінність, однорідність і стабільність для відповідного ботанічного таксона.

10. Грунтовий і лабораторний сортовий контроль проводиться за рахунок замовника. Сертифікат, що підтверджує сортові якості насіння і садивного матеріалу сорту рослин, видається Укрдержнасінспекцією у десятиденний строк після надання Держсортслужбою підтвердження про оплату за проведення ґрунтового і лабораторного сортового контролю.

11. Сертифікат видається Укрдержнасінспекцією безкоштовно.

4.10.2. ПРОВЕДЕННЯ ГРУНТОВОГО КОНТРОЛЮ

1. Грунтовий контроль здійснюється методом висівання контрольних проб насіння і садивного матеріалу сорту.

2. Після отримання проби і направлення на ґрунтовий контроль від Укрдержнасінспекції Держсортінспекція перевіряє цілісність упаковки, наявність печатки та етикеток, підписує акт приймання-передавання відібраних проб насіння і садивного матеріалу, реєструє пробу в журналі реєстрації проб для проведення ґрунтового та лабораторного сортового контролю (додаток 1) та передає пробу визначеному закладу експертизи.

3. Заклад експертизи проводить ґрунтовий контроль проби насіння і садивного матеріалу за методиками проведення ґрунтового і лабораторного сортового контролю для відповідного ботанічного таксона.

4. Грунтовий контроль передбачає встановлення прояву морфологічних ознак сорту рослин і виявлення нетипових рослин з метою встановлення сортової чистоти партії насіння і садивного матеріалу. Під час ґрунтового контролю визначається однорідність партії насіння і садивного матеріалу.

5. Замовник може відвідувати ділянки ґрунтового контролю безпосередньо або через уповноважену особу, завчасно повідомивши фахівців закладу експертизи.

6. Після закінчення польових досліджень ґрунтового контролю заклад експертизи готує звіт та протягом трьох днів надсилає його до Держсортінспекції [19].

4.10.3. ПРОВЕДЕННЯ ЛАБОРАТОРНОГО СОРТОВОГО КОНТРОЛЮ

1. Під час проведення лабораторного сортового контролю перевіряються наявність та ступінь прояву сортових ознак

відповідно до опису сорту рослин, за яким було здійснено їх державну реєстрацію. Лабораторні дослідження проводяться за методиками проведення ґрунтового і лабораторного сортового контролю для відповідного ботанічного таксона.

2. Окремі лабораторні дослідження лабораторного сортового контролю можуть проводитися уповноваженими закладами експертизи, які визначає Держсортслужба.

3. За результатами лабораторного сортового контролю заклад експертизи готує звіт (додаток 3) та протягом трьох днів надсилає його до Держсортінспекції.

4.10.4. ПІДГОТОВКА ПРОТОКОЛУ ГРУНТОВОГО ТА ЛАБОРАТОРНОГО СОРТОВОГО КОНТРОЛЮ

1. Держсортінспекція узагальнює результати ґрунтового і лабораторного сортового контролю і готує протокол ґрунтового та лабораторного сортового контролю, який складається у трьох примірниках.

2. Один примірник протоколу надсилається замовнику, другий – Укрдержнасінспекції, яка дала направлення на проведення ґрунтового і лабораторного сортового контролю, третій примірник зберігається в справах Держсортслужби.

4.11. БІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ЗБИРАННЯ (визначення строків, способів, контроль якості насіння)

Величина врожаю і якість насіння озимої пшениці значною мірою залежать від строків і способів збирання, які мають надзвичайно велике значення, особливо в технології вирощування озимої пшениці на насіння.

Проведені в Миронівському інституті пшениці досліді з сортами Миронівська 61, Миронівська 27, Мирлебен свідчать про передчасність скошування пшениці у валки наприкінці молочної і під час переходу до воскової стиглості зерна. Наприклад, при скошуванні у валки у фазі тістоподібної стиглості (вологість 50-40%) недобір урожаю становив у цих сортів відповідно 9,8; 8,3 і 11,6 ц/га, а на початку воскової стиглості (вологість 40-35%) – 4,1; 4,6; 5,7 ц/га.

Вологість зерна при рекомендованих строках скошування у валки коливається від 40 до 26%. Такий великий діапазон пояснюється різними метеорологічними умовами. З цього випливає, що вологість зерна в багатьох випадках не може бути еталоном для встановлення строку збирання врожаю. Крім того, процес визначення вологості зерна (понад 20%), сам по собі тривалий, а органоліптичний спосіб визначення початку збирання, що ґрунтується на окомірному огляді стану стиглості зерна, є суб'єктивним і не завжди дає правильні результати. Більш надійним методом установлення оптимального строку збирання врожаю роздільним способом є використання 1%-го розчину барвника еозин, здатного проникати за 2-3 години із рослин у зерно недозрілого колоса з поживними речовинами. Якщо надходження поживних речовин зупинилося, колос не забарвлюється, то це є сигналом до початку скошування озимої пшениці (середина воскової стиглості за вологості зерна 32-27%).

Якщо внаслідок великої забур'яненості насінницьких посівів на них застосовується роздільний спосіб збирання, то його варто починати не раніше, ніж за два-три дні після припинення забарвлення. Це буде відповідати фазі закінчення воскової стиглості (вологість зерна 27-22%), коли формується насіння з високими посівними якістьми і врожайними властивостями, яке може забезпечити приріст урожаю в потомстві 2-4 ц/га порівняно з насінням більш ранніх строків збирання.

У дослідях М.І.Блохіна та ін. [2] відзначено особливо згубний вплив на врожайність і якість насіння перестою пшениці на корені. Тут також мають значення і сортові особливості. Спостереження М.М.Макрушина [17] показали різну стійкість сортів озимої пшениці до обсіпання. Цю відмінність необхідно враховувати, плануючи, з якого сорту розпочинати збирання врожаю.

Недобір урожаю при перележуванні рослин у валках і перестой на корені пояснюється збільшенням втрат від обламування колосся, обсіпання зерна, внаслідок проростання його у валках, а у вологі роки – і на пні, а також окиснення, ферментативно-мікозного виснаження, підвищення інтенсивності дихання, посилення шкодочинності хвороб і шкідників. Г.В.Коренев [14] указує на те, що коли збирання відбувається за 5 днів після настання повної стиглості, то втрачається лише 4% врожаю, за 10 днів –13, за 15 днів – 21, а за 20 днів –

26. Про значні втрати врожаю і погіршення його якості внаслідок проростання зерна у валках повідомляє А.П.Федосєєв [28]. Внаслідок проростання зерна протягом 3-4 днів схожість насіння знижується на 25-35%, урожайність – на 7-10%, а протягом 7-8 днів, – то схожість втрачається повністю і врожай знижується на 25-28%.

Щоб не допустити перестою насіннєвих посівів, необхідно раціонально поєднувати пряме комбайнування з роздільним способом збирання, виходячи з біологічних особливостей сорту, густоти і висоти стеблостою, ступеня забур'яненості і, насамперед, погодних умов у період збирання. У ґрунтово-кліматичних умовах правобережного Лісостепу кращі результати на насінницьких посівах дає своєчасне пряме комбайнування.

Насінини – це складні живі системи, посівні якості і врожайні властивості яких зумовлюються багатьма факторами. Тому насіння потребує особливої уваги з боку агрономічної служби. Насамперед необхідно зменшити рівень травмування зерна, тому що у виробничих умовах він ще достатньо високий. Як свідчать лабораторні аналізи, за останні 5 років у господарствах правобережного Лісостепу травмованість насіння становить у середньому 50-60, а подекуди 70-90%.

Одержані нами експериментальні дані свідчать [11], що травмування насіння в зоні ендосперму знижує польову схожість озимої пшениці на 4-10%, урожай на – 11-20%, а в зоні зародка – відповідно на 18-25% і 27-44%. Встановлено, що у насіннєвих партій з високим рівнем (60-90%) травмування пошкодження зародка становить 20-40%, тому вони менш придатні для виробництва високоякісного насіння.

Порушення цілісності оболонки спричиняє глибокі фізіологічні зміни. Травмування призводить до розладу обмінних процесів, часткової втрати поживних речовин при набуханні насіння, що спричиняє аномалії під час його проростання. Травмоване насіння пошкоджується грибними хворобами і кліщами, які живляться, в першу чергу, в місцях з відкритими оболонками. При зберіганні воно швидко знижує свої посівні якості. Ступінь втрати посівних якостей залежить і від типу травмування. Значно вища вона є в насіння з травмами в ділянці зародка. Тому при засипанні насіннєвих фондів необхідно звертати увагу не тільки на вологість і лабораторну схожість насіння, а й на рівень і типи його травмування.

Усе це вказує на необхідність контролю з боку агрономічної служби на кожному етапі виробництва насіння. Бо, як відомо, використання для сівби високоякісного посівного матеріалу є не тільки найбільш дієчим, а й незамінним фактором росту врожайності. Понижені посівні якості насіння не компенсуються ні збільшенням норм висіву, ні підвищенням родючості ґрунту.

Наші розрахунки підтверджують, що на кожному гектарі висівається близько 15-30 кг зайвого насіння як наслідок механічних пошкоджень. Тому, наприклад, при нормі висіву 2 ц/га насіння по Україні марно висівають приблизно 140 тис. тонн. Таким чином, зниження ступеня травмування насіння має велике значення як для зменшення втрат, так і збільшення виходу продукції з одиниці площі.

Проведений аналіз дає підстави зробити висновок, що в середньому 70% насіння травмується комбайном, до 25% – навантажувально-розвантажувальними й очисними машинами і 5% – у природних умовах.

Так, за агротехнічними вимогами дроблення насіннєвого зерна не повинно перевищувати 1%, але тепер у багатьох випадках цей показник становить 10-5%. З ростом відсотка дроблення збільшується і кількість насіння з мікропошкодженнями, дуже небезпечних для насінництва, тому що його практично неможливо відокремити на очисних і сортувальних машинах. На цей факт не завжди звертають увагу агрономи-насінники, тому що лабораторна схожість у посівного матеріалу з мікропошкодженнями зразу після збирання відносно висока.

Методика визначення ступеня дроблення і мікропошкодження насіння дуже проста і доступна кожному спеціалісту.

З різних місць бункера комбайна відбирають середній зразок (2,0-2,5 кг зерна), з якого дві проби (по 50 г) перевіряють на чистоту. Дроблене зерно з проби відокремлюють, зважують, вираховують його відсоток. Із цілих насінин кожної наважки підряд відбирають дві проби (по 100 зернин кожна), які

забарвлюють упродовж 3 хв. аніліновим синім барвником (1 г барвника на 100 мл води). Після забарвлення розчин зливають для подальшого використання, а насіння ретельно промивають і розкладають на фільтрувальний папір. Пошкоджені місця чітко вирізняються на поверхні насінини. Після просушування зразки розбирають за типом травмування насіння. Підраховують насінини, пошкоджені в ділянці зародка і в ділянці ендосперму, додають і визначають загальний відсоток травмування. Записують результати аналізу за схемою наведеною у табл. 8.

ТАБЛИЦЯ 8. ПРИКЛАД ЗАПИСУ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИЗНАЧЕННЯ СТУПЕНЯ ДРОБЛЕННЯ І МІКРОПОШКОДЖЕННЯ НАСІННЯ

№ ЗРАЗКА	ДРОБЛЕННЯ, %	ТРАВМУВАННЯ,%		
		ЕНДОСПЕРМУ	ЗАРОДКА	ЗАГАЛЬНЕ
1		40	20	60
2		42	20	62
середнє		41	20	61

Така форма проведення аналізу при внутрішньогосподарському контролю є цілком задовільною для характеристики рівня і типу травмування насіння під час обмолоту і очистки.

Контролювання агрономами якості насіння впродовж усього періоду збирання й очистки, визначення відсотка дроблення, ступеня і типу травмування дає змогу виявляти порушення в технології його виробництва. Для зниження ступеня травмування необхідно застосовувати такі комплексні заходи:

- дотримання всіх технологічних прийомів агротехніки на насіннєвих посівах, які забезпечують вирівняність стеблостою за урожайністю насіння та рослинною масою, усувають засміченість посівів і сприяють стійкості до вилягання;
- суворе дотримання своєчасних строків збирання з урахуванням вологості зерна, яка при обмолоті не повинна перевищувати 16-18%;
- застосування роздільного (наприкінці воскової стиглості) способу збирання з використанням жниварок, що укладають зрізані рослини в немасивні валки, на стерню висотою не менше 15 см; у дощові роки більш високоякісне насіння одержують при прямому комбайнуванні;
- використання подвійного обмолоту на однобарабаних комбайнах: перший раз хлібну масу варто обмолочувати на м'якому режимі при малій частоті обертання барабана і великому отворі між барабаном і підбарабаням; відстань між бичами і кликами підбарабаня встановлюють таким чином, щоб із хлібної маси вимолочувалось 60-80% зерен;
- використання двобарабаних комбайнів типу СКД-6: частоту обертання першого барабана молотарки варто зменшити на 200-300 об./хв. порівняно з другим (1000-1200 об./хв.); відстань між першим барабаном і підбарабаням на 3-4 мм більша, ніж між другим барабаном і деком, відстань між барабаном і підбарабаням установлюють під час збирання на першому молотильному апараті на прийомі 24 мм, а на виході – 6 мм; ці величини варто збільшити при збиранні сухого зерна і зменшити – при збиранні вологого. Регулювання проводиться протягом доби: при підвищеній вологості зранку відстань варто зменшити, а при підсиханні – збільшити. У другого молотильного апарату ця відстань на прийомі становить 16 мм, на виході – 4 мм;
- обсяг подачі рослинної маси в молотильний апарат при обмолоті регулюється зміною швидкості руху комбайна;
- регулювання молотильних зазорів варто проводити кілька разів протягом доби: вранці, коли хлібна маса має підвищену вологість, зазор зменшують, після обіду – збільшують, а надвечір – знову зменшують; залежно від конкретних метеорологічних умов час регулювання може змінюватись;
- при очистці насіння на току правильне регулювання зерноочисних і сортувальних машин, для одержання кондиційного насіння за один пропуск;
- для зменшення пошкодження насіння в польових умовах хлібними жуками і клопом черепашкою обов'язкове застосування на насінницьких посівах інсектицидів (деціс, 0,2-0,3 л/га, шерпа, 0,1, сумі-альфа, 0,2-0,25, базудин, 1,5, карате, 0,15 л/га).

Проведення під час збирання і підготовки насіння до сівби внутрішньогосподарського контролю за його якістю з визначенням відсотка дроблення, рівня і типу травмування дає

змогу навіть за наявної техніки знизити дроблення до 0,4-1,0%, травмування – до 20-25%.

Проведення у ДП ДГ „Еліта” Миронівського інституту пшениці комплексу заходів, спрямованих на зменшення травмування насіння, сприяло збільшенню щороку виходу кондиційного посівного матеріалу на 10%, що дало змогу одержати значний економічний ефект.

4.12. ПІСЛЯЗБИРАЛЬНА ОБРОБКА НАСІННЯ

Найбільш відповідальним заходом у підготовці насіння є його очистка і сортування в одному потоці зі збиранням. Завдання післязбиральної обробки – відібрати найбільш життєздатне насіння, знайти шляхи поліпшення його якості. Зерно, яке надійшло на тік протягом доби, обов'язково пропускають через прості зерноочисні машини для відокремлення насіння бур'янів, особливо зелені, полови й інших решток. Насіння з вологістю понад 16% зберігати не можна, його треба негайно підсушити.

Насіннеочисні сушильні пункти повинні мати криті намети з асфальтованими площадками для тимчасового зберігання зерна. З усіх способів сушіння активне вентилявання нагрітим повітрям найбільш сприятливе для збереження посівних якостей насіння. Використовують також сонячно-повітряне просушування.

Перш, ніж розпочати очищення насінневого матеріалу озимих зернових культур, треба знати склад домішок і їхні особливості. Дуже дрібні і дуже крупні домішки виділяються на простих ворохоочисних машинах. Биті і дрібні зерна можна виділяти на складних зерноочисних машинах з підбором решіт. Для окремих домішок, які вирізняються за товщиною, використовують решета з продовгуватими отворами, за шириною – з круглими. Домішки, що вирізняються за довжиною, видаляють на коміркових трієрних циліндрах. На трієрах добре відділяються й биті зерна.

У насінницьких господарствах, де щороку очищують великі партії насіння, широко застосовують поточні зерноочисні лінії промислового виробництва, до яких належать завантажувальні пристосування, машини попередньої очистки, складні зерноочисні машини, порціонні ваги, зашивочні машини, а також транспортери, норії і бункери.

При доведенні насінневого матеріалу до високих посівних кондицій у господарствах дуже часто, пропускають насіння через сортувальні машини кілька разів, що призводить до значного його пошкодження (одне пропускання через навантажувач травмує насіння від 2 до 9%, через ОВП-20 і ОВС-25 – від 3 до 8, через ОС-4,5 м і СМ-4 – від 2 до 7%) і підвищення собівартості. Щоб не допустити цього, рекомендується диференційований підхід до післязбиральної обробки посівного матеріалу, який передбачає сортування, сушіння, протруювання тощо. Після проходження насіння через ворохоочисну машину ОВС-25 відбирають середній зразок (1 кг). На лабораторних решетах або пневматичному класифікаторі пробу розділяють на фракції і для кожної з них визначають посівні якості (масу 1000 насінин, відсоток фракції від середнього зразка, енергію проростання, лабораторну схожість, ступінь травмування). За результатами аналізу підбирають найбільш раціональний спосіб підготовки посівного матеріалу на різних типах сортувальних машин.

У процесі очистки і сортування насіння лаборант, який має відповідну підготовку в насінневій лабораторії, систематично аналізує вологість і чистоту (наявність сміттєвих домішок, обрубаних і битих зерен, домішок насіння інших культур і бур'янів). Такий аналіз проводять шляхом відбору проб безпосередньо з рукава зерноочисної машини або від кожних 20 мішків очищеного насіння. У разі виявлення відхилен від установленого стандарту аналізовану частину партії насіння негайно повертають на додаткове очищення. Однак повторних очисток варто уникати, своєчасно регулюючи режим роботи зерноочисних машин. Результати кожного аналізу заносить лаборант у спеціальний журнал обліку результатів аналізу.

Багаторічні спостереження показують що у зоні правобережного Лісостепу показник маси 1000 насінин для більшості сортів повинен бути не нижче 40 г. Значне зниження його нерідко є однією з причин зменшення врожайності. Дослідами, проведеними в Миронівському інституті пшениці, встановлено: якщо насіннева партія містить понад 10% фракцій з масою

нижче 40 г, недобір урожаю становить 2 ц/га і більше. Калібрування насіння озимої пшениці, як свідчать дані Миронівського інституту пшениці, та інших установ, недоцільне.

При переході до очищення іншого сорту або культури всі решета, циліндри, щітки та інші частини зерноочисних машин необхідно очистити з допомогою стисненого повітря, після чого машини прокручують на холостому ході, потім „промивають” зерном того бурта, до очищення і сортування якого приступають. Перші кілька мішків відсортованого насіння висипають у товарне зерно.

Зразки відбирають згідно з загальноприйнятою методикою відбору в присутності агронома і комірника, а з насіння, яке використовуватиметься на продаж за межі господарства, – працівника районної насінневої інспекції. Якщо насіння даної партії відповідає вимогам стандарту за всіма показниками, інспекція видає господарству відповідний документ про його кондиційність. У тих випадках, коли насіння за одним або кількома показниками не відповідає вимогам стандарту, господарство зобов'язане негайно провести повторну його обробку.

Високоврожайне насіння повинне бути вирівняним, мати високу енергію проростання, підвищену силу початкового росту й інші особливості, яких досягають застосуванням науково обґрунтованих методів вирощування, а не лише сортуванням на зерноочисних машинах. Тому вирощування, очищення і сортування насіння необхідно об'єднати в одну цілісну систему.

4.13. ЗБЕРІГАННЯ НАСІННЯ

Насіння до сівби необхідно зберігати в таких умовах, які б забезпечували високу енергію проростання, лабораторну польову схожість і одержання високопродуктивних рослин, що потребує певних умов і спеціального режиму. На зберігання закладають нормально виповнене здорове насіння вологістю не вище 14%, вирощене на високому агрофоні і зібране без порушень технології.

Задовго до початку збирання приступають до підготовки насіннесховищ. Складські приміщення і обладнання ремонтують і дезінфікують з допомогою різних засобів. Найпростіший з них – застосування свіжопогашеного вапна (4 кг на 10 л води) або вапняно-керосинової емульсії (1 кг вапна + 10 л води + 1 л керосину) по 0,5 л на 1 м² приміщення. Найбільш ефективною дезінфекцією складів є обробка сіркою (50 г/м²) та іншими спеціальними препаратами. Будь-яку дезінфекцію закінчують за 10 днів до завантаження насіння.

Особливої уваги потребує насіння, обмолочене у вологий період або повторно зволожене. Наслідком цього є зміна структури оболонки і зниження стійкості насіння під час зберігання. Основний фактор, регулюючий інтенсивність дихання, – це вміст вологи в насінні. З підвищенням температури інтенсивність дихання росте, що призводить до втрат сухих речовин та зниження схожості. При підвищенні вологості у насінні посилюється розвиток мікроорганізмів, що сприяє самозігріванню, особливо в насіння травмованого і пошкодженого шкідниками.

Отже, при зберіганні основну увагу варто звертати на вологість насіння і температуру навколишнього середовища, а також відносну вологість повітря в насіннесховищах, яка не повинна перевищувати 60-70%. Тільки при правильному режимі посівний матеріал можна тривало зберігати.

Особливої уваги потребує свіжозібране насіння з вологістю понад 15,0-15,5%, схильне до самозігрівання. Для збереження кондиційності такого насіння необхідно насамперед його просушити. Найкраще цей захід проводити шляхом сонячного обігріву, вентилявання в поточній лінії на сушарці, витримуючи відповідний режим.

Кожне господарство повинно мати спеціальні насінневі сховища з засіками і установками активного вентилявання, забезпечені необхідним інвентарем, а саме: термостанги, термошупи, термометри, вологоміри, щупи, відра, ваги, протижежі пристосування. У складських приміщеннях повинна проводитись дезінфекція. Після закінчення очищення і дезінфекції приміщень та обладнання головний агроном господарства, агроном-насінник або агрохімік і завідувач насіннесховища складають акт про готовність насіннесховища до приймання насіння на зберігання.

До початку збирання необхідно скласти план розміщення посівного матеріалу нового врожаю по сортах, репродукціях і категоріях сортової чистоти. Для правильного розрахунку місткості засіку можна скористатися орієнтовними даними ваги у кілограмах зерна на 1 м³. Наприклад, для пшениці це становить 730-850 кг.

Для розрахунку розмірів засіку заплановану кількість насіння потрібно розділити на орієнтовну вагу 1м³ даної культури і висоту насипу. На зберігання засипають підготовлене насіння, доведене до посівних кондицій. Кожну таку партію необхідно зважити, пронумерувати і поставити на ній штабельну етикетку відповідно до ДСТУ 2240-93. Все насіння передають за актом на зберігання завідувачу насіннесховища.

Оригінальне, елітне, а інколи й насіння першої репродукції зберігають у мішках, мішки – штабелях, які складають на спеціальних піддонах не нижче, ніж 10 см від підлоги. Між штабелями і стінами залишають проходи 0,7 м, а для приймання і відпуску насіння – проходи 1,5 м завширшки. Кількість рядів мішків у штабелі для озимої пшениці не повинна перевищувати 8.

Не можна розміщувати у засіках насіння важковідокремлюваних культур (наприклад, жито і пшеницю, ячмінь і овес тощо). Щоб насіння не потрапляло в сусідні засіки, його не досипають доверху на 15-20 см. Висота насипу для зернових культур не повинна перевищувати 2 м. Щоб запобігти конденсації вологи на насінні, засіки ставлять на відстані мінімум 0,5 м від зовнішніх стін насіннесховища.

Насіння, засипане на зберігання протягом 2-3 діб, підлягає повному аналізу на посівні якості в районній держнасінній інспекції. Зразки на перевірку відбирають відповідно до ДСТУ і оформляють актом відбору у двох примірниках. При реалізації береться по два зразки, а акти відбору – у трьох примірниках. Повторний аналіз на посівні якості проводять за два тижні до закінчення строку дії документа на схожість.

Під час зберігання необхідно систематично спостерігати за станом насіння, контролюючи температуру в насипі та приміщенні. Якщо в насіннесховищі виникає „комірний” запах, то посівний матеріал варто негайно підсушити або охолодити. Насіння можна провітрювати, коли відносна вологість повітря не перевищує 60-70%. Температура зовнішнього повітря повинна бути нижчою, ніж у приміщенні, щоб запобігти конденсації вологи на насінні.

Температуру на початку зберігання потрібно заміряти щодня, за 1-2 місяці – 2 рази на тиждень, а взимку – раз у тиждень у різних місцях: на глибині 20-30 см, у середній частині, внизу біля підлоги. Особливо уважно треба стежити за температурним режимом пізньої осені та навесні, коли підвищена вологість повітря і коливання температури можуть призвести до самозігрівання.

Перевірку вологості посівного матеріалу потрібно контролювати щомісячно, схожості – кожні 4 місяці, крім того, за 15-20 днів до початку сівби робити аналіз у районній державній насінневій інспекції.

У боротьбі з шкідниками особлива роль належить попереджувальним заходам. Усі машини, тару тощо необхідно ретельно очищувати від залишків зерна. Оскільки шкідники найбільш активні при температурі 20-28°C, а в холодному середовищі комахи і кліщі не розвиваються, правильне охолодження насіння є одним з ефективних попереджувальних заходів, для чого важливо використовувати кожний морозний день, а також нічне похолодання. Однак варто пам'ятати, що охолодження насіння до – 15°C неприпустиме, тому що насіння з підвищеною вологістю може загинути, а сухе – увійти у вторинний спокій, з якого почне виходити навесні і на період сівби матиме знижену схожість.

5. ХАРАКТЕРИСТИКИ СОРТІВ

МИРОНІВСЬКА 61

Сортовласник – Миронівський інститут пшениці імені В.М.Ремесла НААНУ

У Держреєстрі СРППУ з 1989р. по Лісостепу і Поліссю.

Автори: В.М.Ремесло, Л.О.Животков, М.П.Чебаков, Л.І.Волюшина, Л.Д.Прокопенко, Г.В.Мазільников, М.А.Федоренко.

Сорт створений методом внутрішньовидової гібридизації з подальшим індивідуальним добором із гібридної комбінації Іллічівка / Н.6508-74.

Господарські та біологічні характеристики:

- У виробництві врожай 102,4 ц/га отримано у ТОВ „Петровського” (Канівський район Черкаської області) у 1992р.
- Середньостиглий.
- Зимостійкість висока.
- Дуже стійкий до вилягання та обсіпання.
- Ураженість борошністою росю до 5%, бурюю іржею – 10%, фузаріозом колосу – 7%, септоріозом – 10% (оцінка на інфекційному фоні).

Якість зерна. Вміст сирої клейковини до 32,0%, сила борошна 253 о.а., об'єм хліба 880 см³. Цінна пшениця.

Апробаційні ознаки. Різновидність лютеценс. Колос циліндричний, завдовжки 8,5-9,0 см, щільний. Колоскова луска середня, овальна, нервація слабо виявлена, плече середнє, злегка скошене. Зубець короткий, злегка зігнутий. Зернівка велика, яйцеподібна, червона, основа опушена, борозенка мілка. Куцц прямостоячий, має інтенсивний восковий наліт. Висота рослин 95-110 см.

Особливості технології вирощування.

Попередники. Кращі попередники – зернобобові, бобові багаторічні трави, зайняті, сидеральні пари, кукурудза на зелений корм, озимий ріпак; задовільні – кукурудза на силос, ярий ріпак, стерньові.

Обробіток ґрунту. Оранка з одночасним коткуванням (ПОН5-40, ПЛН5-35) або поверхневий обробіток ґрунту (УДА–3,8-20М), передпосівний обробіток агрегатами типу „Європак” (АП-6, АГ-6) або культивация (5-7 см) з одночасним боронуванням (КПС-4Д).

Удобрєння. Сорт дуже добре реагує на мінеральні добрива (N₈₀P₆₀K₆₀) і гарантує високий урожай при цих нормах живлення з застосуванням регуляторів росту (стабілан та ін.). Фосфор і калій (РК) вносять в основне удобрєння або перед сівбою під культивацию залежно від забезпеченості ґрунту цими елементами живлення. Азот (N) вносять у вигляді підживлень відповідно до схеми технології під пшеницю.

Підготовка насіння до сівби. Сівба протруєним насінням проводиться сівалками точного висіву в добре підготовлений ґрунт. У протруєник бажано включати інсектицид (круїзер), що дає можливість уникнути ураження проростків або самих рослин шкідниками на першому етапі розвитку.

Строк сівби – середньо-пізній для регіону.

Норма висіву – 4,0-4,5 млн шт./га схожих насінин.

Глибина загортання насіння – 3-4 см. Обов'язкове коткування після сівби.

Догляд за посівами. Для захисту від бур'янів проводиться обприскування препаратом гроділ максі, 0,1 л/га, починаючи з фази двох листків і до появи прапорцевого листка.

Захист від шкідників – обприскування децисом профі, 30-40 г/га, проти злакових попелиць, п'явиць, пшеничних трипсів упродовж вегетації за необхідністю.

Захист проти хвороб – обприскування препаратом фалькон, 0,6 л/га, проти борошністої роси, септоріозу листя і колосу, бурї іржі та фузаріозів від початку вегетації до кінця цвітіння. Максимальна кількість обробок – 2.

МИРОНІВСЬКА 65

Сортовласник – Миронівський інститут пшениці імені В.М.Ремесла НААНУ

У Держреєстрі СРППУ з 2000р. по Лісостепу і Поліссю.

Автори: М.П.Чебаков, Л.О.Животков, Г.Д.Лебедева, Н.П.Замліла, Г.М.Ковалишина

Сорт створений методом внутрішньовидової гібридизації з подальшим індивідуальним добором з гібридної комбінації Миронівська 61 / Лютеценс 10795.

Господарські та біологічні характеристики:

- У виробництві врожай 104,5 ц/га отримано на Волинському опорному пункті (Володимир-Волинський район Волинської області) у 2000р.
- Зимостійкість висока.
- Стійкий до вилягання та обсіпання.
- Ураженість борошністою росю до 5%, бурюю іржею – 15%, фузаріозом колосу – 12%, септоріозом – 12% (оцінка на інфекційному фоні).
- **Якість зерна.** Вміст сирої клейковини до 32,0%, сила борошна 288 о.а., об'єм хліба 880 см³. Цінна пшениця.

Апробаційні ознаки. Різновидність лютесценс. Кущ напівпрямо-стоячий, восковий наліт середньої інтенсивності. Середньорослий, висота рослин 95 см. Колос циліндричний, завдовжки 10,0-10,5 см, щільний. Колоскова луска середня, овальна, нервація виявлена, плече вузьке, пряме. Зубець короткий, злегка зігнутий. Зернівка велика, яйцеподібна, червона, основа опушена, борозенка мілка.

Особливості технології вирощування. Сорт інтенсивного типу.

Попередники. Кращі попередники – зернобобові, бобові багаторічні трави, зайняті, сидеральні пари, кукурудза на зелений корм, озимий ріпак; задовільні – кукурудза на силос, ярий ріпак, стерньові.

Обробіток ґрунту. Оранка з одночасним коткуванням (ПОН5-40, ПЛН5-35) або поверхневий обробіток ґрунту (УДА-3,8-20М), передпосівний обробіток агрегатами типу “Європак” (АП-6, АГ-6) або культивування (5-7 см) з одночасним боронуванням (КПС-4Д).

Удобрення. Сорт дуже добре реагує на мінеральні добрива ($N_{90}P_{80}K_{80}$) і гарантує високий урожай при цих нормах живлення з застосуванням регуляторів росту (стабілан та ін.). Фосфор і калій (РК) вносять в основне удобрення або перед сівбою під культивування залежно від забезпеченості ґрунту цими елементами живлення. Азот (N) вносять у вигляді підживлень відповідно до схеми технології під пшеницю.

Підготовка насіння до сівби. Сівба протруєним насінням проводиться сівалками точного висіву в добре підготовлений ґрунт. У протруєник бажано включати інсектицид (круїзер), що дає можливість уникнути ураження проростків або самих рослин шкідниками на першому етапі розвитку.

Строк сівби – середньо-пізній для регіону.

Норма висіву – 4,0-4,5 млн шт./га схожих насінин.

Глибина загортання насіння – 3-4 см. Обов'язкове коткування після сівби.

Догляд за посівами. Для захисту від бур'янів проводиться обприскування препаратом гроділ максі, 0,1 л/га, починаючи з фази двох листків і до появи прапорцевого листка.

Захист від шкідників – обприскування децисом профі, 30-40 г/га, проти злакових попелиць, п'явиць, пшеничних трипсів упродовж вегетації за необхідністю.

Захист проти хвороб – обприскування препаратом фалькон, 0,6 л/га, проти борошнистої роси, септоріозу листя і колосу, бурї іржі та фузаріозів від початку вегетації до кінця цвітіння. Максимальна кількість обробок – 2.

МИРОНІВСЬКА 66

Сортовласник – Миронівський інститут пшениці імені В.М.Ремесла НААНУ

У Держреєстрі СРППУ з 2000р. по Полісся.

Автори: М.П.Чебаков, Л.О.Животков, Г.Д.Лебедева, Н.П.Замліла, М.І.Блохін

Сорт створений методом внутрішньовидової гібридизації з подальшим індивідуальним доббором з гібридної комбінації Лютесценс 9922 / Еритроспермум 10071.

Господарські та біологічні характеристики:

- У виробництві врожай 84,4 ц/га.
- Середньостиглий, вегетаційний період 274 дні.
- Зимостійкість середня.
- Середньостійкий до вилягання та стійкий до обсипання.
- Ураженість борошнистою россою до 7%, бурюю іржею – 14%, фузаріозом колосу – 8%, септоріозом – 17% (оцінка на інфекційному фоні).

Якість зерна. Вміст сирової клейковини до 35%, сила борошна 300 о.а., об'єм хліба 880 см³, склоподібність 96%. Формує зерно сильної пшениці, якщо дотримана технологія вирощування. Цінна пшениця.

Апробаційні ознаки. Різновидність лютесценс. Кущ напівпрямо-стоячий, восковий наліт слабкий. Висота рослин 105-115 см. Колос циліндричний, завдовжки 9-11 см, щільний. Колоскова луска середня, овальна, нервація виявлена, плече наявне, скошене. Зубець середній, злегка зігнутий. Зернівка велика, яйцеподібна, червона, основа опушена, борозенка мілка. Стійкий до проростання зерна в колосі.

Особливості технології вирощування. Сорт інтенсивного типу.

Попередники. Кращі попередники – зернобобові культури, сидеральні пари, кукурудза на зелений корм, озимий ріпак; задовільні – кукурудза на силос, ярий ріпак, стерньові.

Обробіток ґрунту. Оранка з одночасним коткуванням (ПОН5-40, ПЛН5-35) або поверхневий обробіток ґрунту (УДА-3,8-20М), передпосівний обробіток агрегатами типу “Європак” (АП-6, АГ-6) або культивування (5-7 см) з одночасним боронуванням (КПС-4Д).

Удобрення. Сорт дуже добре реагує на мінеральні добрива ($N_{80}P_{80}K_{80}$) і гарантує високий урожай при цих нормах живлення з застосуванням регуляторів росту (стабілан та ін.). Фосфор і калій (РК) вносять в основне удобрення або перед сівбою під культивування залежно від забезпеченості ґрунту цими елементами живлення. Азот (N) вносять у вигляді підживлень відповідно до схеми технології під пшеницю.

Підготовка насіння до сівби. Сівба протруєним насінням проводиться сівалками точного висіву в добре підготовлений ґрунт. У протруєник бажано включати інсектицид (круїзер), що дає можливість уникнути ураження проростків або самих рослин шкідниками на першому етапі розвитку.

Строк сівби – середньо-пізній для регіону.

Норма висіву – 4,0 млн шт./га.

Глибина загортання насіння – 3-4 см. Обов'язкове коткування після сівби.

Догляд за посівами. Захист від бур'янів включає обприскування препаратом гроділ максі, 0,1 л/га, починаючи з фази двох листків і до появи прапорцевого листка.

Захист від шкідників – обприскування децисом профі, 30-40 г/га, проти злакових попелиць, п'явиць, пшеничних трипсів упродовж вегетації за необхідністю.

Захист проти хвороб – обприскування препаратом фалькон, 0,6 л/га, проти борошнистої роси, септоріозу листя і колосу, бурї іржі та фузаріозів від початку вегетації до кінця цвітіння. Максимальна кількість обробок – 2.

МИРХАД

Сортовласник – Миронівський інститут пшениці імені В.М.Ремесла НААНУ

У Держреєстрі СРППУ з 2000р. по Полісся.

Автори: М.П.Чебаков, Л.О.Животков, Г.Д.Лебедева, Н.П.Замліла

Сорт створений методом внутрішньовидової гібридизації з подальшим індивідуальним доббором з гібридної комбінації від схрещування німецьких сортів Н.5355-80 / Arkos

Господарські та біологічні характеристики:

- У виробництві максимальний урожай 102,2 ц/га.
- Пізньостиглий.
- Зимостійкість середня.
- Дуже стійкий до вилягання та обсипання.
- Ураженість борошнистою россою до 5%, бурюю іржею – 10%, фузаріозом колосу – 7%, септоріозом – 10% (оцінка на інфекційному фоні).

Якість зерна. Вміст сирової клейковини до 30%, сила борошна 253 о.а., об'єм хліба 880 см³. Філер.

Апробаційні ознаки. Різновидність лютесценс. Кущ розлогий, восковий наліт дуже інтенсивний. Середньорослий, висота рослин 90-100 см. Колос циліндричний, завдовжки 8,5-9,0 см, щільний. Колоскова луска коротка, овальна, нервація виявлена, плече вузьке, злегка скошене. Зубець короткий, злегка зігнутий. Зернівка середня, округла, червона, основа опушена, борозенка мілка.

Особливості технології вирощування. Сорт інтенсивного типу.

Попередники. Кращі попередники – зернобобові, бобові багаторічні трави, зайняті, сидеральні пари, кукурудза на зелений корм, озимий ріпак; задовільні – кукурудза на силос, ярий ріпак, стерньові.

Обробіток ґрунту. Оранка з одночасним коткуванням (ПОН5-40, ПЛН5-35) або поверхневий обробіток ґрунту (УДА-3,8-20М), передпосівний обробіток “Європак” (АП-6, АГ-6) або культивування на глибину 5-7 см з одночасним боронуванням (КПС-4Д).

Удобрення. Сорт дуже добре реагує на мінеральні добрива ($N_{100}P_{80}K_{100}$) і гарантує високий урожай при цих нормах живлення. Фосфор і калій (РК) вносять в основне удобрення або перед сівбою під культивування залежно від забезпеченості

грунту цими елементами живлення. Азот (N) вносять у вигляді підживлень відповідно до схеми технології під пшеницю.

Підготовка насіння до сівби. Сівба протруєним насінням проводиться сівалками точного висіву в добре підготовлений ґрунт. У протруєник бажано включати інсектицид (круїзер), що дає можливість уникнути ураження проростків або самих рослин шкідниками на першому етапі розвитку.

Строк сівби – пізній для регіону.

Норма висіву – 4,5 млн шт./га схожих насінин.

Глибина загортання насіння – 3-4 см. Обов'язкове коткування після сівби.

Догляд за посівами. Захист від бур'янів включає обприскування препаратом гроділ максі, 0,1 л/га, починаючи з фази двох листків і до появи прапорцевого листка.

Захист від шкідників – обприскування децисом профі, 30-40 г/га, проти злакових попелиць, п'явиць, пшеничних трипсів упродовж вегетації за необхідністю.

Захист проти хвороб – обприскування препаратом фалькон, 0,6 л/га, проти борошнистої роси, септоріозу листя і колосу, бурі і ржі та фузаріозів від початку вегетації до кінця цвітіння. Максимальна кількість обробок – 2.

КРИЖИНКА

Сортовласники – Миронівський інститут пшениці імені В.М.Ремесла НААНУ; Інститут фізіології рослин і генетики НАН України

У Держреєстрі СРППУ з 2002р. по Лісостепу і Полісся.

Автори: В.В. Шелепов, Л.О. Животков, Л.А. Коломієць, В.А. Власенко, В.В.Ремесло, В.В. Моргун, В.Ф. Логвиненко

Сорт створений методом індивідуального добору елітної рослини з F₂ популяції Миронівська 27 / Миронівська 28.

Господарські та біологічні характеристики:

- Високоврожайний. У 2002р. в агрофірмі „Сади України”
- (Харківська область) на площі 86,7 га отримано по 65,0 ц/га.

- Середньостиглий.

- Високозимостійкий (8-9 балів).

- Посухостійкий, стійкий до обсипання.

- Стійкість до хвороб вищесередня.

Якість зерна. Натура зерна 810 г/л, вміст сирого протеїну 14,7%, клейковини –27%, об'єм хліба 657-800 см³. Цінна пшениця.

Апробаційні ознаки. Різновидність лютеценс. Колос циліндричний, середньої довжини і щільності. Колоскова луска овальна, з яскраво виявленою нервацією. Зубець середньозігнутий, плече широке, пряме. Зернівка овально-яйцеподібна, середня, з неглибокою борозенкою. Маса 1000 зерен 40-46 г.

Особливості технології вирощування.

Попередники. На чорноземах типових кращими попередниками є горох на зерно, одно- та багаторічні трави після першого укусу, кукурудза на зелений корм та силос МВС, гречка, соя ранньостиглих сортів, ріпак, незадовільними – кукурудза на силос за воскової стиглості зерна і стерньові. Використання сидерального пару дасть змогу одержати врожай на 7-10 ц/га більше, ніж після інших попередників.

Обробіток ґрунту. Кращим основним обробітком ґрунту є використання реверсних плугів у зчепленні з котком або бороною з глибиною оранки 20-24 см, що забезпечує можливість отримати без додаткових операцій вирівняну площу до сівби. При розміщенні пшениці після гороху та інших попередників, що пізніше звільняють поле, застосовують поверхневий обробіток ґрунту дисковими знаряддями або широкозахватними культиваторами типу КЧП-4,5, КТС-10-01. Якісний обробіток ґрунту майже всіх попередників забезпечує плоскоріз-ущільнювач типу КР-4,5, який здійснює розпушування ґрунту на глибину 18 см з одночасним щільюванням, вирівнюванням поверхні поля і подрібненням грудок.

Удобрення. Кращою системою удобрення є гноємінеральна з внесенням на 1 га 30 тонн гною. Норма мінерального добрива після кращих попередників N₆₀P₄₀₋₆₀K₄₀₋₆₀, гірших – N₈₀P₆₀₋₈₀K₆₀₋₈₀. Урожай зерна у цьому варіанті після чорного пару становив 65,9 ц/га, конюшини на один укiс – 62,2 ц/га, гороху – 64,7 ц/га при врожайності на контролі (без добрив) 38,1-41,3 ц/га.

Підготовка насіння до сівби. Завдяки протруєванню насіння одним з препаратів: вітавакс 200 ФФ, в.с.к. (3,0 л/т), сумі

8 ФЛО, 2% к.е. (1,5 л/т), дивідент стар 036 FS, т.к.с. (1,0 л/т), лоспел, 12,5% в.м.е. (0,7 л/т), – приріст зерна становив 2,4-4,3 ц/га.

Строк сівби – з 15 до 30 вересня, допустимий – до 5 жовтня. Найвищу врожайність (87,8-88,9 ц/га) сорт забезпечив за строку сівби 20-30 вересня (2001-2005 рр.).

Оптимальною **нормою висіву** за ранніх строків сівби є 4,5-5,0 млн схожих насінин на 1 га, більш пізніх – 5,0-5,5 млн. Після гірших попередників норму висіву збільшують до 5,0-6,0 млн.

До **глибини загортання насіння** необхідно підходити диференційовано, враховуючи наявність вологи у посівному шарі, а саме: при достатньому зволоженні 3-5 см, а за осінньої посухи – 5-7 см.

Догляд за посівами. Одним з агротехнічних прийомів боротьби з бур'янами є боронування посівів, яке порушує кірку, зберігає вологу, видаляє відмерлі за зиму рослини і листя з пліснявою, що забезпечує збільшення врожаю на 2 ц/га. Весною в період кушіння – початку виходу в трубку за наявності економічного порогу шкодочинності бур'янів посіви пшениці обробляють одним з гербіцидів: агрітокс, в.р. (1,0-1,5 л/га), гранстар, в.г. (20-25 г/га), гроділ ультра, в.г. (150-200 г/га). Для боротьби зі злаковими бур'янами додають гербіцид пума супер (1 л/га).

Для захисту посівів від шкідників та переносників вірусних хвороб необхідне обприскування одним з інсектицидів: Бі 58 новий, к.е. (1,5 л/га), волатон 500, к.е. (1,0 л/га), сумітон, к.е. (0,6-0,8 л/га), сумі альфа, к.е. (0,2-0,3 л/га). Кращими фунгіцидами проти комплексу хвороб озимої пшениці для застосування у фазі трубкування є альто супер 330 ЕС, к.е. (0,5 л/га) або фалькон 46% к.е. (0,6 л/га), у фазі початку цвітіння – фолікур БТ, 22,5% к.е. (1,0 л/га) або імпакт 25 SC, к.с. (0,5 л/га).

МИРОНІВСЬКА РАНЬОСТИГЛА

Сортовласники – Миронівський інститут пшениці імені В.М.Ремесла; Інститут фізіології рослин і генетики НАН України

У Держреєстрі СРППУ з 2002р. по Лісостепу і Полісся.

Автори: Л.О. Животков, В.В.Ремесло, В.В. Шелепов, В.А. Власенко, Л.А. Коломієць, В.В. Моргун, В.Ф. Логвиненко

Сорт створено багаторазовим індивідуальним добором озимих форм з популяції, отриманої від сівби ярої пшениці сорту ВТ-2288 (Туніс) під зиму.

Господарські та біологічні характеристики:

- Високоврожайний, максимальний урожай (95,3 ц/га) отримано у посушливому 2007р. на Волинському опорному пункті МІП.

- Ранньостиглий, дозріває на 5-7 днів раніше від Миронівської 61, одночасно з Донською напівкарликовою.

- Стійкий до вилягання.

- Зимостійкість вищесередня.

- Жаростійкий.

- Стійкий до обсипання.

- Стійкість до хвороб середня.

Якість зерна. Вміст білка 14,4%, сирі клейковини – 29,5-32,0%, сила борошна 276-391 о.а., об'єм хліба 720-820 см³. Цінна пшениця.

Апробаційні ознаки. Різновидність лютеценс. Колос циліндричний, середньої щільності, на верхівці має остюкоподібні відростки завдовжки 1-2 см. Колоскова луска овальна. Зубець короткий дзьобоподібний. Плече широке, пряме. Кіль виявлений сильно. Зернівка червона, велика, яйцеподібна, при забарвленні фенолом – темна.

Особливості технології вирощування.

Попередники. Кращими попередниками є горох на зерно, одно- та багаторічні трави після першого укусу, кукурудза на зелений корм та силос МВС, гречка, соя ранньостиглих сортів, ріпак. Незадовільними попередниками вважаються кукурудза на силос за воскової стиглості зерна і стерньові колосові культури. Впровадження сидерального пару дасть змогу одержувати врожай на 5-7 ц/га більше, ніж після інших попередників.

Обробіток ґрунту. Кращим основним обробітком ґрунту є використання реверсних плугів у зчепленні з котком або бороною, глибина оранки на 20-24 см. Це забезпечує можливість отримувати без додаткових операцій вирівняну площу

до сівби. При розміщенні після гороху та інших попередників, що пізніше звільняють поле, застосовують поверхневий обробіток ґрунту дисковими знаряддями або широкозахватними культиваторами типу КЧП-4,5, КТС-10-01. Якісний обробіток ґрунту майже після всіх попередників забезпечує плоскорізувальний тип КР-4,5, який здійснює розпушування ґрунту на глибину 18 см з одночасним щільюванням, вирівнюванням поверхні поля і подрібненням грудок.

Удобрення. Кращою системою удобрення є гноємінеральна з внесенням на 1 га 30 тонн гною. Норми мінерального добрива після кращих попередників $N_{60}P_{40-60}K_{40-60}$, після гірших – $N_{80}P_{60-80}K_{60-80}$. Урожайність зерна у цьому варіанті після чорного пару становила 65,9 ц/га, конюшини на один укіс – 62,2, ц/га, гороху – 64,7 ц/га при врожаї на контролі (без добрив) 38,1-41,3 ц/га. Вихід насіння, маса 1000 зерен, енергія проростання, лабораторна схожість кращими були по попередниках чорний пар та горох.

Підготовка насіння до сівби. Завдяки протруюванню насіння одним з препаратів: вітавакс 200 ФФ, в.с.к. (3,0 л/т), сумі 8 ФЛО, 2% к.е. (1,5 л/т), дивідент стар 036 FS, т.к.с. (1,0 л/т), лоспел, 12,5% в.м.е. (0,7 л/т), – приріст зерна становив 2,3-14,9 ц/га за сівби 20 вересня.

Строк сівби – з 15 до 30 вересня, допустимий – до 5 жовтня. Максимальна врожайність зерна одержана за сівби 20 вересня.

Оптимальною нормою висіву за ранніх строків сівби є 4,5-5,0 млн. схожих насінин на 1 га, більш пізніх – 5,0-5,5 млн. Після гірших попередників норму висіву збільшують до 5,0-6,0 млн.

До глибини загортання насіння необхідно підходити диференційовано, враховуючи наявність вологи у посівному шарі, а саме: при достатньому зволоженні 3-5 см, а за осінньої посухи – 5-7 см.

Догляд за посівами. Одним з агротехнічних прийомів боротьби з бур'янами є ранньовесняне боронування посівів, яке порушує кірку, сприяє збереженню вологи, видаляє відмерлі за зиму рослини і листя з пліснявою, що забезпечує збільшення врожаю на 2 ц/га. Весною в період куціння – початку виходу в трубку за наявності економічного порогу шкодочинності бур'янів посіви пшениці обробляють одним з гербіцидів: аргітокс, в.р. (1,0-1,5 л/га), гранстар, в.г. (20-25 г/га), гроділ ультра, в.г. (150-200 г/га). За наявності злакових бур'янів добавляють гербіцид пума супер (1 л/га).

Для захисту посівів від переносників вірусних хвороб та шкідників необхідне обприскування одним з інсектицидів: Бі 58 новий, к.е. (1,5 л/га), волатон 500, к.е. (1,0 л/га), сумітон, к.е. (0,6-0,8 л/га), сумі-альфа, к.е. (0,2-0,3 л/га). Кращими фунгіцидами проти комплексу хвороб озимої пшениці для застосування у фазі трубкування є альто супер 330 ЕС, к.е. (0,5 л/га) або фалькон 46% к.е. (0,6 л/га), у фазі початку цвітіння – фолікур БТ 22,5% к.е. (1,0 л/га), імпакт 25 SC, к.с. (0,5 л/га).

МИРОНІВСЬКА 67

Сортовласник – Миронівський інститут пшениці імені В.М.Ремесла НААНУ

У Держреєстрі СРППУ з 2002р. по Полісся.

Автори: М.П.Чебаков, Л.О.Животков, Г.Д.Лебедева

Сорт створений методом внутрішньовидової гібридизації з подальшим індивідуальним добором з гібридної комбінації Миронівська 27 / Миронівська 61.

Господарські та біологічні характеристики:

- У виробництві врожай 88,7 ц/га отримано у ТОВ
- „Сейм-Агро” (Конотопський район Сумської області).
- Зимостійкість висока.
- Дуже стійкий до вилягання та обсіпання.
- Ураженість борошністою россою до 8%, бурюю іржею – 10%, фузаріозом колосу – 11%, септоріозом – 15% (оцінка на інфекційному фоні).

Якість зерна. Вміст сирової клейковини до 29%, сила борошна 282 о.а., об'єм хліба 790 см³. Цінна пшениця.

Апробаційні ознаки. Різновидність лютесценс. Куц напівпрямостоячий, середньорослий. Восковий наліт слабкий. Колос циліндричний, завдовжки 9-11 см, дуже щільний. Колошкова луска середня, овальна, нервація слабо виявлена, плече наявне, пряме. Зубець середній, злегка зігнутий. Зернівка

велика, яйцеподібна, червона, основа опушена, борозенка мілка.

Особливості технології вирощування. Сорт інтенсивного типу.

Попередники. Кращі попередники – зернобобові, бобові, багаторічні трави на один укіс, зайняті сидеральні пари, кукурудза на зелений корм, озимий ріпак; задовільні – кукурудза на силос, ярий ріпак, стерньові.

Обробіток ґрунту. Оранка з одночасним коткуванням (ПОН5-40, ПЛН5-35) або поверхневий обробіток ґрунту (УДА-3,8-20М), передпосівний обробіток агрегатами типу „Європак” (АГ-6, АГ-6) або культивація (5-7 см) з одночасним боронуванням (КПС-УД).

Удобрення. Сорт дуже добре реагує на мінеральні добрива ($N_{90}P_{80}K_{80}$) і гарантує високий урожай при цих нормах живлення з застосуванням регуляторів росту (стабілан та ін.). Фосфор і калій (РК) вносять в основне удобрення або перед сівбою під культивацію залежно від забезпечення ґрунту цими елементами живлення. Азот (N) вносять у вигляді підживлень відповідно до схеми технології під пшеницю.

Підготовка насіння до сівби. Сівба протруєним насінням проводиться сівалками точного висіву в добре підготовлений ґрунт. У протруєник бажано включати інсектицид (круїзер), що дає можливість уникнути ураження проростків або самих рослин шкідниками на першому етапі розвитку.

Строк сівби – середньо-пізній для регіону.

Норма висіву – 4,0-4,5 млн шт./га схожих насінин.

Глибина загортання насіння – 3-4 см. Обов'язкове коткування після сівби.

Догляд за посівами. Захист від бур'янів включає обприскування препаратом гроділ максі, 0,1 л/га, починаючи з фази двох листків і до появи прапорцевого листка.

Захист від шкідників – обприскування децисом профі, 30-40 г/га, проти злакових попелиць, п'явиць, пшеничних трипсів упродовж вегетації за необхідністю.

Захист проти хвороб – обприскування препаратом фалькон, 0,6 л/га, проти борошністої роси, септоріозу листя і колосу, бурї іржі та фузаріозів від початку вегетації до кінця цвітіння. Максимальна кількість обробок – 2.

ВЕСТА

Сортовласники – Миронівський інститут пшениці імені В.М.Ремесла НААНУ; Інститут фізіології рослин і генетики НАН України

У Держреєстрі СРППУ з 2003р. по Лісостепу та Полісся.

Автори: М.П.Чебаков, Л.О.Животков, Г.Д.Лебедева,

В.В.Моргун, В.Ф.Логвиненко

Сорт створений методом внутрішньовидової гібридизації з подальшим індивідуальним добором з гібридної комбінації Миронівська 27 / Н.42555-83, Німеччина // Миронівська 61.

Господарські та біологічні характеристики:

- Максимальний урожай у виробництві 86,4 ц/га.
 - Середньостиглий.
 - Зимостійкість висока.
 - Ураженість борошністою россою – 5%, бурюю іржею – %, фузаріозом колосу – 10%, септоріозом – 15% (оцінка на інфекційному фоні).
- Якість зерна.** Вміст сирової клейковини до 32,8%, сила борошна 253 о.а., об'єм хліба 880 см³. Цінна пшениця.

Апробаційні ознаки. Різновидність лютесценс. Куц напівпрямостоячий, середньорослий. Восковий наліт інтенсивний. Колос циліндричний, завдовжки 9-10 см, щільний. Колошкова луска овальна, нервація слабо виявлена, плече вузьке, скошене. Зубець короткий, злегка зігнутий. Зернівка червона, середня, основа опушена, борозенка неглибока.

Особливості технології вирощування. Сорт інтенсивного типу.

Попередники. Кращі попередники – зернобобові, бобові багаторічні трави, зайняті, сидеральні пари, кукурудза на зелений корм, озимий ріпак; задовільні – кукурудза на силос, ярий ріпак, стерньові.

Обробіток ґрунту. Оранка з одночасним коткуванням (ПОН5-40, ПЛН5-35) або поверхневий обробіток ґрунту (УДА-3,8-20М), передпосівний обробіток агрегатами типу „Європак” (АГ-6, АГ-6) або культивація (5-7 см) з одночасним боронуванням (КПС-4Д).

ПОДОЛЯНКА

Сортовласники – Інститут фізіології рослин і генетики НАН України; Миронівський інститут пшениці імені В.М.Ремесла НААНУ

У Держреєстрі СРППУ з 2003р. по Полісся, Лісостепу та Степу.

Автори: В.В.Моргун, В.Ф.Логвиненко, О.Л.Уліч, Л.О.Животков, М.П.Чебаков, В.А.Власенко, В.В.Шелепов

Сорт створений шляхом індивідуального добору мутантних рослин, одержаних у результаті дії водного розчину НДМС концентрацією 0,001% на насіння сорту Донецька 48.

Господарські та біологічні характеристики:

- Високоврожайний, за роки конкурсного випробування (1998, 1999) середній урожай становив 53,0 ц/га, що на 7,3 ц/га вище за стандарт Миронівська 61. Максимальні врожаї (100,7; 102,2 та 113,7 ц/га) одержано у виробничих посівах ВАТ „Шамраївське” (с.Руда Сквирського району Київської області).

- Середньоранній, викашується і дозріває разом з сортом Перлина Лісостепу.

- Зимостійкість висока.

- Посухостійкість висока.

- Стійкість до обсипання зерна висока.

- Середньостійкий до вилягання та ураження борошністою росю, бурою листковою іржею, кореневими гнилями.

Якість зерна. Вміст білка 13,5-14,7%, сирої клейковини – 28,7-31,5%, сила борошна 320-410 о.а., об'єм хліба з 100 г борошна 1100-1210 см³. Борошномельні та хлібопекарські властивості відмінні. Загальна оцінка хлібопекарських властивостей 4,0-4,2 бала. Сильна пшениця.

Апробаційні ознаки. Різновидність лютесценс. Колос конусоподібний, на верхівці має остюкоподібні відростки, середньої щільності. Колоскова луска овальна. Зубець короткий, тупий, плече пряме, широке. Кіль тупий, сильно виявлений. Зернівка крупна, яйцеподібна, з неглибокою борозенкою.

Особливості технології вирощування. Сорт універсального типу.

Придатний для вирощування за інтенсивною технологією з внесенням **оптимальних доз мінеральних добрив**.

Норма висіву – 5,5-6,0 млн схожих насінин на 1 га.

Кращі строки сівби 15-20 вересня.

Сорт невибагливий до умов вирощування, має високу куцистість, що забезпечує хороший стеблостій.

На високих фонах мінерального живлення для запобігання вилягання необхідно застосовувати ретарданти.

Для забезпечення великих урожаїв зерна високої якості необхідна обробка рослин **від хвороб**, особливо після викидання колосу, фунгіцидами типу фалькон або фолікур та від шкідників у фазі молочно-воскової стиглості.

З цієї ж метою потрібно також проводити третє підживлення сухими азотними туками чи позакореневе підживлення карбамідом N₁₀₋₁₅ у фазі колосіння–молочна стиглість.

СНІЖАНА

Сортовласники – Миронівський інститут пшениці імені В.М.Ремесла НААНУ; Інститут фізіології рослин і генетики НАН України

У Держреєстрі СРППУ з 2004р. по Полісся та Лісостепу.

Автори: М.П.Чебаков, Л.О.Животков, Г.Д.Лебедева, В.В.Моргун, В.Ф.Логвиненко

Сорт створений методом внутрішньовидової гібридизації з подальшим індивідуальним добором з гібридної комбінації Іванівська 60 / Мечта 1 // Миронівська 27.

Господарські та біологічні характеристики:

- Максимальний урожай у конкурсному сортовипробуванні 83,6 ц/га (1998р.), у виробництві врожай 83,0 ц/га отримано у ТОВ „Агрофірма Вікторія” (Білопільський район Сумської області) у 2002р.

- Стійкий до вилягання та обсипання.

- Середньостиглий, вегетаційний період 270 днів.

- Зимостійкість висока.

- Ураженість борошністою росю – 10%, бурою іржею – 7%, фузаріозом колосу – 15%, септоріозом – 15% (оцінка на інфекційному фоні).

Удобрєння. Сорт дуже добре реагує на мінеральні добрива (N₈₀P₆₀K₆₀) і гарантує високий урожай при цих нормах живлення. Фосфор і калій (PK) вносять в основне удобрєння або перед сівбою під культивуацію залежно від забезпеченості ґрунту цими елементами живлення. Азот (N) вносять у вигляді підживлень відповідно до схеми технології під пшеницю.

Підготовка насіння до сівби. Сівба протруєним насінням проводиться сівалками точного висіву в добре підготовлений ґрунт. У протруєник бажано включати інсектицид (круїзер), що дає можливість уникнути ураження проростків або самих рослин шкідниками на першому етапі розвитку.

Строк сівби – середньо-пізній для регіону.

Норма висіву – 4,5 млн шт./га схожих насінин.

Глибина загорання насіння – 3-4 см. Обов'язкове коткування після сівби.

Догляд за посівами. Захист від бур'янів включає обприскування препаратом гроділ максі, 0,1 л/га, починаючи з фази двох листків і до появи прапорцевого листка.

Захист від шкідників – обприскування децисом профі, 30-40 г/га, проти злакових попелиць, п'явиць, пшеничних трипсів упродовж вегетації за необхідністю.

Захист проти хвороб – обприскування препаратом фалькон, 0,6 л/га, проти борошністої роси, септоріозу листя і колосу, бурї іржі та фузаріозів від початку вегетації до кінця цвітіння. Максимальна кількість обробок – 2.

КОЛУМБІЯ

Сортовласники – Інститут фізіології рослин і генетики НАН України; Миронівський інститут пшениці імені В.М.Ремесла НААНУ

У Держреєстрі СРППУ з 2003р. по Полісся, Лісостепу та Степу.

Автори: В.В.Моргун, В.Ф.Логвиненко, О.Л.Уліч, Л.О.Животков, В.А.Власенко, В.В.Шелепов, С.М.Маринка

Сорт створений шляхом індивідуального добору мутантних рослин, одержаних в результаті дії гамма-променів дозою 100 Гр на насіння сорту Експромт.

Господарські та біологічні характеристики:

- Високоврожайний, за роки конкурсного сортовипробування (1998-2004) середній врожай становив 79,9 ц/га, приріст до національного стандарту – 14,7 ц/га. Максимальні врожаї одержані у Дослідному сільськогосподарському виробництві ІФРІГ (смт. Глеваха Київської області) – 120,8 ц/га, в Угорщині – 111,7 ц/га, Чехії – 110,7 ц/га.

- Високопластичний.

- Ранньостиглий, викашується і дозріває на 2-3 дні раніше

- Миронівської 61.

- Зимостійкість середня.

- Стійкий до посухи.

- Високостійкий до вилягання, стікання та проростання зерна в колосі, обсипання зерна.

- Високостійкий проти ураження борошністою росю та

- бурою листковою іржею.

Якість зерна. Вміст білка 13,3-15,1%, сирої клейковини – 28,4-31,4%, сила борошна 320-395 о.а., об'єм хліба з 100 г борошна 1000-1180 см³. Борошномельні та хлібопекарські властивості добрі й відмінні, загальна оцінка хлібопекарських властивостей 4,0-4,4 бала. Сильна пшениця.

Апробаційні ознаки. Різновидність еритроспермум. Колос циліндричний, середньої довжини і щільності. Колоскова луска середня, зубець загострений, короткий, плече округле, середнє. Кіль тупий, сильно виявлений. Ості середні по всій довжині колоса. Зернівка червона, крупна, яйцеподібна, з неглибокою борозенкою.

Особливості технології вирощування. Сорт інтенсивного типу.

Технологія вирощування – звичайна для сортів високоінтенсивного типу. Потребує, добре реагує і витримує **високі фони мінерального живлення**.

Норма висіву 5,0-6,0 млн схожих насінин на 1 га залежно від вологозабезпеченості.

Строк сівби – друга половина оптимальних строків.

Для одержання високоякісного зерна необхідно проводити третє підживлення сухими азотними туками чи позакореневе підживлення карбамідом N₁₀₋₁₅ у фазі колосіння – молочна стиглість.

Якість зерна. Вміст сирої клейковини до 32,0%, сила борошна 250-312 о.а., об'єм хліба до 750 см³. Філер.

Апробаційні ознаки. Різновидність лютеценс. Куц напівпрямостоячий, середньорослий. Восковий наліт дуже інтенсивний. Колос циліндричний, завдовжки 9,5-10,5 см, щільний. Колоскова луска середньої довжини, овальна, нервація середня, плече вузьке, пряме. Зубець короткий, злегка зігнутий. Зернівка червона, середня, основа опушена, борозенка неглибока.

Особливості технології вирощування.

Попередники. Кращі попередники – зернобобові, бобові багаторічні трави, зайняті, сидеральні пари, кукурудза на зелений корм, озимий ріпак; задовільні – кукурудза на силос, ярий ріпак, стерньові.

Обробіток ґрунту. Оранка з одночасним коткуванням (ПОН5-40, ПЛН5-35) або поверхневий обробіток ґрунту (УДА-3,8-20М), передпосівний обробіток агрегатами типу “Європак” (АП-6, АГ-6) або культивування (5-7 см) з одночасним боронуванням (КПС-4Д).

Удобрення. Сорт дуже добре реагує на мінеральні добрива (N₆₀P₆₀K₆₀) і гарантує високий урожай при цих нормах живлення. Фосфор і калій (PK) вносять в основне удобрення або перед сівбою під культивування залежно від забезпеченості ґрунту цими елементами живлення. Азот (N) вносять у вигляді підживлень відповідно до схеми технології під пшеницю.

Підготовка насіння до сівби. Сівба протруєним насінням проводиться сівалками точного висіву в добре підготовлений ґрунт. У протруєник бажано включати інсектицид (круїзер), що дає можливість уникнути ураження проростків або самих рослин шкідниками на першому етапі розвитку.

Строк сівби – середньо-пізній для регіону.

Норма висіву – 4,0-4,5 млн шт./га схожих насінин.

Глибина загортання насіння – 3-4 см. Обов'язкове коткування після сівби.

Догляд за посівами. Захист від бур'янів включає обприскування препаратом гроділ максі, 0,1 л/га, починаючи з фази двох листків і до появи прапорцевого листка.

Захист від шкідників – обприскування децисом профі, 30-40 г/га, проти злакових попелиць, п'явиць, пшеничних трипсів упродовж вегетації за необхідністю.

Захист проти хвороб – обприскування препаратом фалькон, 0,6 л/га, проти борошнистої роси, септоріозу листя і колосу, бурї іржі та фузаріозів від початку вегетації до кінця цвітіння. Максимальна кількість обробок – 2.

РЕМЕСЛІВНА

Сортовласники – Миронівський інститут пшениці імені В.М.Ремесла НААНУ; Інститут фізіології рослин і генетики НАН України

У Держреєстрі СРППУ з 2004р. по Полісся, Лісостепу, Степу.

Автори: В.В.Ремесло, В.В.Шелепов, Л.О.Животков, Л.А.Коломієць, В.А.Власенко, Г.С.Басанець, В.В.Моргун, В.Ф.Логвиненко

Сорт створений методом багаторазового індивідуального добору озимих форм з популяції, отриманої від сівби ярої пшениці KVZ/CUT-75 (Мексика) під зиму.

Господарські та біологічні характеристики

• Високоврожайний, середня врожайність (1998-2000 рр.) 63,0 ц/га, що вище за Миронівську 61 на 4,7 ц/га. У 2002р. в агрофірмі „Обрій” (Чернігівська область) на площі 10 га врожайність становила 59,7 ц/га, у 2004р. на Волинському опорному пункті (Волинська область) – 73,9 ц/га, у 2005р. у розсаднику розмноження МІП – 73,0 ц/га, у 2004-2005 рр. у Центрі сортознавства та сортовивчення Українського інституту експертизи сортів рослин урожайність сягала 110,5 ц/га.

- Середньоранній.
- Високостійкий до вилягання.
- Зимостійкість вищесередня-висока, на рівні сорту
- Миронівська 61.
- Посухостійкий.
- Стійкий до обсіпання та проростання зерна в колосі.
- Стійкість проти основних грибних хвороб вищесередня
- (6-8 балів).

Якість зерна. Натура зерна 783 г/л, вміст клейковини 26,0-29,6%, білка – 14,3%, сила борошна 330 о.а., об'єм хліба з 100 г борошна 800-890 см³. Сильна пшениця.

Апробаційні ознаки. Різновидність – лютеценс. Колос циліндричний, довгий, середньої щільності, з короткими остюкоподібними відростками на верхівці, під час дозрівання – прямостоячий. Колоскова луска овальна, зубець короткий, прямий. Плече широке, пряме, киль яскраво виявлений. Зернівка червона, видовжена, при забарвленні фенолом – темно-коричнева.

Особливості технології вирощування.

Попередники. В умовах центрального Лісостепу на чорноземних типових кращими попередниками, що забезпечують високий стабільний урожай високоякісного насіння, є горох на зерно, одно- та багаторічні трави після першого укосу, кукурудза на зелений корм та силос МВС, гречка, соя ранньостиглих сортів, ріпак. Незадовільними попередниками вважаються кукурудза на силос воскової стиглості, багаторічні трави після другого нестерньового укосу, злакові культури, стерньові. Упровадження під сорт пшениці сидерального пару дає змогу одержати сталий високий врожай – на 5-7 ц/га більше, ніж після інших попередників.

Обробіток ґрунту. Кращим основним обробітком ґрунту є використання реверсних (оборотних) плугів у зчепленні з котком або бороною. Глибина оранки становить 20-24 см. Це забезпечує можливість отримати без додаткових операцій вирівняну площу до сівби. При розміщенні пшениці озимої після гороху та інших попередників, що пізніше звільняють поле, застосовують поверхневий обробіток ґрунту дисковими знаряддями або широкозахватними культиваторами типу КЧП-4,5, КТС-10-01. Якісний обробіток ґрунту майже після всіх попередників забезпечує плоскоріз-ущільнювач типу КР-4,5, який здійснює розпушування ґрунту на глибину 18 см з одночасним щільуванням, вирівнюванням поверхні поля і подрібненням грудок.

Удобрення. Кращою системою удобрення є високі агрофони для високоінтенсивного сорту та гное-мінеральні з внесенням на 1 га 80 тонн гною. Норма мінерального добрива по кращих попередниках N₆₀P₄₀₋₆₀K₄₀₋₆₀; після гірших – N₈₀P₆₀₋₈₀K₆₀₋₈₀. Ремеслівна є сортом нової генерації з укороченим стеблом і товстішою соломиною, що сприяє підвищенню стійкості до вилягання і засвоєнню більшої кількості азоту (до 150-200 кг/га д.р.). Тому необхідно до основного живлення проводити два підживлення N₃₀ д.р. – ранньовесняне та у фазі колосіння.

Підготовка насіння до сівби. Завдяки протруєванню насіння одним з препаратів: вітавакс 200 ФФ, в.с.к. (3,0 л/т), сумі 8 ФЛО, 2% к.е. (1,5 л/т), дивідент стар 036 FS, т.к.с. (1,0 л/т), лоспел, 12,5% в.м.е. (0,7 л/т), – приріст урожаю сягає 2,4-4,3 ц/га.

Строк сівби – з 15 до 30 вересня. Найвищу врожайність (110,5 ц/га) забезпечує сівба з 20 вересня по 5 жовтня (2003-2007 рр.) по кращих попередниках і вирощування за високоінтенсивною технологією.

Оптимальна **норма висіву** за ранніх строків сівби – 4,5-5,0 млн. схожих насінин на 1 га, більш пізніх – 5,0-5,5 млн. Після гірших попередників норму висіву збільшують до 5,0-6,0 млн.

Глибина загортання насіння диференціюється, враховуючи наявність вологи у посівному шарі, а саме: при достатньому зволоженні – 3-4 см, а за осінньої посухи – 4-6 см.

Догляд за посівами. Одним з агротехнічних прийомів боротьби з бур'янами є ранньовесняне боронування посівів, яке порушує кірку, сприяє збереженню вологи, видаляє відмерлі за зиму рослини і листя з пліснявою, що забезпечує збільшення врожаю на 2 ц/га. Весною в період кушіння – початку виходу в трубку за наявності економічного порогу шкодочинності бур'янів посіви пшениці обробляють одним з гербіцидів: агрітокс, в.р. (1,0-1,5 л/га), гранстар, в.г. (20-25 г/га), гроділ ультра, в.г. (150-200 г/га). За наявності злакових бур'янів добавляють гербіцид пума супер (1 л/га).

Для захисту посівів від переносників вірусних хвороб та шкідників необхідне обприскування одним з інсектицидів: Бі 58 новий, к.е. (1,5 л/га), волатон 500, к.е. (1,0 л/га), сумітон, к.е. (0,6-0,8 л/га), сумі-альфа, к.е. (0,2-0,3 л/га). Кращими фунгіцидами проти комплексу хвороб озимої пшениці для засто-

сування у фазі трубкування є альто супер 330 ЕС, к.е. (0,5 л/га) або фалькон, 46% к.е. (0,6 л/га), а у фазі початку цвітіння – фолікур БТ, 22,5% к.е. (1,0 л/га), імпакт 25 SC, к.с. (0,5 л/га).

ПЕРЕЯСЛАВКА

Сортовласники – Інститут фізіології рослин і генетики НАН України; Миронівський інститут пшениці імені В.М.Ремесла НААНУ

У Держреєстрі СРППУ з 2004р. по Полісся, Лісостепу, Степу.

Автори: В.В.Моргун, В.Ф.Логвиненко, І.П.Артемчук, О.Л.Уліч, В.А.Власенко, В.В.Шелепов, М.П.Чебаков, Л.А.Коломієць, С.М.Маринка

Сорт створений шляхом індивідуального багаторазового добору рослин з F₃ отриманої у МІП гібридної популяції Миронівська 30 / Українка одеська // Миронівська 31 / Українка одеська.

Господарські та біологічні характеристики:

- Високоврожайний, за роки конкурсного сортовипробування (2000-2005) середній урожай становив 79,2 ц/га, що на 7,5 ц/га вище національного стандарту. Максимальні врожаї одержано на Крижопільській державній сортовипробувальній станції (Вінницька область) (99,4 ц/га) та у смт. Глеваха (Васильківський район Київської області) (102,7 ц/га).

- Середньостиглий, з ухилом до середньораннього.

- Сстійкий до вилягання.

- Зимостійкість вищесередня.

- Посухостійкий.

- Сстійкий до проростання зерна в колосі та обсипання зерна.

- Сстійкий до ураження борошнистою рососою та середньостійкий до ураження бурого листковою іржею.

Якість зерна. Вміст білка 13,0-15,5%, сирі клейковини – 26,5-34,1%, сила борошна 327-531 о.а., об'єм хліба з 100 г борошна 980-1180 см³. Борошномельні та хлібопекарські властивості відмінні. Сильна пшениця.

Апробаційні ознаки. Різновидність еритроспермум. Колос циліндричний, середньої довжини і щільності. Колоскова луска середня, овальна. Зубець короткий, загострений, плече округле, кіль тупий, сильно виявлений. Ості по всій довжині колоса. Зернівка яйцеподібна, червона, борозенка неглибока.

Особливості технології вирощування. Сорт універсального типу.

Можна вирощувати за інтенсивною технологією з внесням **оптимальних та високих доз мінеральних добрив.**

Оптимальними **попередниками** є зайнятий пар, однорічна трава та горох.

Сіяти у **другій половині оптимальних строків** сівби для зони.

Норма висіву 5,5-6,0 млн схожих насінин на 1 га.

Глибина загортання насіння 3-4 см при нормальному зволоженні ґрунту і 5-6 см – при недостатньому.

Специфічним для мінерального живлення сорту є необхідність **ранньовесняного підживлення** по мерзло-талому ґрунту та внесення добрив на бідних ґрунтах з осені (до чи після сівби).

Для одержання високоякісного зерна необхідне внесення високих доз азотних добрив, у тому числі третє підживлення після викидання колосу, та обприскування посівів від шкідників у фазі молочно-воскової стиглості.

СМУГЛЯНКА

Сортовласники – Інститут фізіології рослин і генетики НАН України; Миронівський інститут пшениці імені В.М.Ремесла НААНУ

У Держреєстрі СРППУ з 2004р. по Полісся, Лісостепу, Степу.

Автори: В.В.Моргун, В.Ф.Логвиненко, І.П.Артемчук, О.Л.Уліч, В.А.Власенко, В.В.Шелепов, М.П.Чебаков, Л.А.Коломієць, С.М.Маринка

Сорт створений шляхом індивідуального добору мутантних рослин, одержаних в результаті дії водного розчину мутагену ДАБ, 0,05%, на насіння мутантної лінії TX GH 2875 (США) / Тракия (Болгарія) селекції Миронівського інституту пшениці.

Господарські та біологічні характеристики:

- За роки конкурсного випробування (2000-2001) середня врожайність становила 96,5 ц/га, що на 21,2 ц/га вище національного стандарту.

Рекордсмен за врожайністю. Максимальні показники одержано в екологічних випробуваннях (с. Новоселиця Ульяновського району Кіровоградської області) – 102,1 та 102,6 ц/га, у конкурсних випробуваннях Крижопільської державної сортовипробувальної станції (Вінницька область) – 114,1 ц/га, Маньківської державної сортовипробувальної станції (Черкаська область) – 108,8 ц/га, Запорізького державного центру експертизи сортів рослин – 112,1 ц/га, Дослідного сільськогосподарського виробництва (смт. Глеваха Васильківського району Київської області) – 113,0 ц/га. Перевищення врожайності над стандартом у вищезазначених пунктах становило відповідно 12,8; 24,9; 16,9; 55,4; 51,2 та 23,9 ц/га.

- Середньоранній.

- Зимостійкість вищесередня.

- Сстійкий до посухи.

- Високостійкий до вилягання, стікання, обсипання та проростання зерна у колосі.

- Високостійкий проти ураження борошнистою рососою та бурого листковою іржею.

Якість зерна. Вміст білка 13,0-14,4%, сирі клейковини – 28,9-35,8 %, сила борошна 328-343 о.а., об'єм хліба з 100 г борошна 1000-1100 см³. Борошномельні та хлібопекарські властивості добрі й відмінні. Сильна пшениця.

Апробаційні ознаки. Різновидність еритроспермум. Колос циліндричний, середньої довжини та щільності. Колоскова луска середня, овальна, зубець короткий, загострений, плече округле, середнє. Кіль тупий, сильно виявлений. Ості середні, по всій довжині колоса. Зернівка червона, крупна, яйцеподібна, з неглибокою борозенкою.

Особливості технології вирощування. Сорт високоінтенсивного типу.

Технологія вирощування – звичайна для сортів високоінтенсивного типу. Потребує, добре реагує і витримує **високі фони мінерального живлення**, формуючи на них великі врожаї.

Норма висіву 4,0-6,0 млн схожих насінин на 1 га залежно від вологозабезпеченості.

Сіяти необхідно у **другій половині оптимальних строків** для зони.

Для одержання високих урожаїв необхідний **захист рослин**, особливо після викидання колосу, від септоріозу фунгіцидами типу фалькон чи фолікур, а також від шкідників у фазі молочно-воскової стиглості.

Для одержання високоякісного зерна необхідне третє підживлення сухими азотними туками чи позакореневе підживлення карбамідом N₁₀₋₁₅ у фазі колосіння.

ВЕСНЯНКА

Сортовласники – Інститут фізіології рослин і генетики НАН України; Миронівський інститут пшениці імені В.М.Ремесла НААНУ

У Держреєстрі СРППУ з 2004р. по Лісостепу, Степу і Полісся.

Автори: В.В.Моргун, В.Ф.Логвиненко, І.П.Артемчук, О.Л.Уліч, В.А.Власенко, Л.О.Животков, В.В.Шелепов, М.П.Чебаков

Сорт створений шляхом індивідуального добору ранньостиглої рослини із мутантного сорту Колумбія.

Господарські та біологічні характеристики:

- Високоврожайний, за роки конкурсного випробування (2004-2005) середній урожай становив 88,9 ц/га, що на 17,7 ц/га вище національного стандарту.

- Ранньостиглий.

- Зимостійкість середня.

- Сстійкість до вилягання 7,6-9,0 бала.

- Сстійкий до проростання та обсипання зерна.

- Посухостійкість висока.

- Комплексно стійкий проти борошнистої роси та бурі листкової іржі, слабо уражується фузаріозом.

Якість зерна. Вміст білка 13,8-14,6%, сирі клейковини – 28,6-32,0%, сила борошна 268-365 о.а., об'єм хліба з 100 г борошна 1000-1105 см³. Борошномельні та хлібопекарські властивості відмінні. Сильна пшениця.

Апробаційні ознаки. Різновидність еритроспермум. Колос білий, циліндричний, остистий, середньої довжини та

щільності. Колоскова луска видовжено-овальна. Нервація слабо виявлена. Зубець загострений. Плече пряме, величиною 0,3 мм. Кіль загострений, добре виявлений, плече пряме. Зернівка видовжена, червона, крупна, з неглибокою борозенкою.

Особливості технології вирощування. Сорт інтенсивно-го типу.

Необхідно вирощувати за інтенсивною технологією з внесенням **оптимальних та високих доз мінеральних добрив.**

Оптимальними **попередниками** є зайнятий пар, однорічні трави та горох.

Сіяти **у другій половині оптимальних строків** для зони.

Норма висіву 5,5-6,0 млн схожих зерен на 1 га.

Специфічним для мінерального живлення сорту є необхідність **ранньовесняного підживлення** по мерзло-талому ґрунту та внесення добрив на бідних ґрунтах з осені (до чи після сівби).

Для одержання високоякісного зерна необхідне внесення високих доз азотних добрив, у тому числі третє підживлення туками чи позакореневе підживлення карбамідом N_{10-15} у фазі колосіння, та обприскування посівів від шкідників у фазі молочно-воскової стиглості.

ДОБІРНА

Сортовласники – Інститут фізіології рослин і генетики НАН України; Миронівський інститут пшениці імені В.М.Ремесла НААНУ

У Держреєстрі СРППУ з 2004р. по Лісостепу, Степу і Полісся.

Автори: В.В.Моргун, В.Ф.Логвиненко, І.П.Артемчук, О.Л.Уліч, В.А.Власенко, Л.О.Животков, В.В.Шелепов, М.П.Чебаков

Сорт створений шляхом індивідуального добору мутантної рослини із гібридної популяції Миронівська 61 / Донецька 48, насіння якої оброблено водним розчином НЕС у концентрації 0,005%.

Господарські та біологічні характеристики:

- Високоврожайний, за роки конкурсного випробування (2004-2005) середня врожайність становила 79,3 ц/га, що на 11,6 ц/га перевищує національний стандарт. Урожайність у 50 сортодослідах державного сортівипробування (2003-2005) становила 50,4-97,0 ц/га.

- Середньостиглий.
- Стійкість до вилягання 8,8-9,0 бала.
- Зимостійкість вищесередня.
- Посухостійкий.
- Стійкий до обсипання зерна.
- Стійкий проти ураження борошнистою росю та середньостійкий – бурою листовою іржею.

Якість зерна. Вміст білка 13,7-14,0%, сирі клейковини – 28,5-30,8%, сила борошна 297-392 о.а., об'єм хліба з 100 г борошна 980-1050 см³. Борошномельні та хлібопекарські показники добрі та відмінні. Загальна хлібопекарська оцінка 3,9-4,0 бала. Сильна пшениця.

Апробаційні ознаки. Різновидність лютеценс. Має високі темпи росту, високий ступінь весняного кушіння. Кущ проміжної форми. Висота рослин 84-97 см. Стебло середньої товщини, міцне, порожнисте. Листя середнього розміру, без опушення та воскового нальоту. Колос білий, конусоподібний, безостий, довгий, середньої щільності. Колоскова луска овальна, середня. Нервація слабо виявлена. Зубець короткий, загострений. Плече пряме, середньої величини. Кіль загострений, добре виявлений. Зернівка середня, яйцеподібна, червона, борозенка неглибока, чубок малий.

Особливості технології вирощування. Сорт інтенсивно-го типу.

Необхідно вирощувати за інтенсивною технологією з внесенням **оптимальних доз мінеральних добрив.**

Норма висіву 5,5-6,0 млн схожих насінин на 1 га залежно від вологозабезпеченості.

На високих фонах мінерального живлення для запобігання виляганням необхідно вносити ретарданти.

Для забезпечення високих урожаїв необхідний **захист рослин** від шкідників та хвороб, особливо після викидання колосу, фунгіцидами типу фалькон чи фолікур.

Для одержання високоякісного зерна потрібне третє підживлення сухими азотними туками чи позакореневе підживлення карбамідом N_{10-15} у фазі колосіння–молочна стиглість.

ВОЛОДАРКА

Сортовласники – Інститут фізіології рослин і генетики НАН України; Миронівський інститут пшениці імені В.М.Ремесла НААНУ

У Держреєстрі СРППУ з 2005р. по Лісостепу і Полісся.

Автори: В.В.Моргун, В.Ф.Логвиненко, І.П.Артемчук, О.Л.Уліч, В.А.Власенко, Л.О.Животков, В.В.Шелепов, М.П.Чебаков

Сорт створений шляхом індивідуального добору мутантних рослин з створеної у МІП гібридної популяції Миронівська 28 / Українка одеська, насіння якої оброблено НЕС у концентрації 0,005%.

Господарські та біологічні характеристики:

- Високоврожайний, середня врожайність за роки випробувань на сортодослідних станціях 62,8-68,1 ц/га,
- гарантований приріст 8,9-19,8 ц/га.
- Середньостиглий.
- Зимостійкість у польових умовах висока, у дослідах з проморожуванням вищесередня–підвищена.
- Має високу пластичність.
- Стійкість до вилягання 8,6-9,0 бала, до обсипання – 8,3-8,8 бала, до посухи – 8,6-8,8 бала.
- Стійкий проти ураження бурою листовою іржею, слабо уражується борошнистою росю та фузаріозом.

Якість зерна. Вміст білка 13-14%, клейковини – 27-31%, показник ІДК 50-65 о.п., сила борошна 288-354 о.а., об'єм хліба з 100 г борошна 1000-1150 см³. Борошномельні та хлібопекарські показники добрі. Цінна пшениця.

Апробаційні ознаки. Різновидність лютеценс. Колос білий, конусоподібний, довгий (10,8-11,5 см), середньої щільності. Колоскова луска овальна. Зубець загострений, добре виявлений. Плече пряме, середнє. Зернівка крупна, видовжена, червона, з неглибокою борозенкою.

Особливості технології вирощування.

Сорт необхідно вирощувати за інтенсивною технологією з внесенням $N_{60}P_{60}K_{60}$ як основне **удобрення.**

Оптимальними **попередниками** є чисті та зайняті пари, однорічні трави та горох.

Кращий **строк сівби** – 15-20 вересня.

Норма висіву 5,5-6,0 млн схожих насінин на 1 га.

Специфікою є необхідність **ранньовесняного підживлення** по мерзло-талому ґрунту та внесення більшої кількості добрив на бідних ґрунтах з осені (до чи після сівби).

Для забезпечення високих урожаїв необхідний **захист рослин** від шкідників та хвороб, особливо після викидання колосу, фунгіцидами типу фалькон чи фолікур.

ФАВОРИТКА

Сортовласники – Інститут фізіології рослин і генетики НАН України; Миронівський інститут пшениці імені В.М.Ремесла НААНУ

У Держреєстрі СРППУ з 2005р. по Лісостепу і Полісся.

Автори: В.В.Моргун, В.Ф.Логвиненко, І.П.Артемчук, О.Л.Уліч, В.А.Власенко, Л.О.Животков, В.В.Шелепов, М.П.Чебаков

Сорт створений методом індивідуального добору мутантних рослин із гібридної популяції Ростовчанка (Росія) / Миронівська 61, насіння якої оброблено гамма-променями дозою 100 Гр.

Господарські та біологічні характеристики:

- Високоврожайний, за роки конкурсного випробування (2000-2004) середній урожай становив 73,0 ц/га, що на 15,0 ц/га вище національного стандарту.
- Зимостійкість вищесередня.
- Посухостійкість висока.
- Середньостійкий до вилягання.
- Середньостиглий.
- Стійкість до обсипання висока.
- Стійкий до проростання зерна.
- Середньостійкий до ураження борошнистою росю та бурою листовою іржею.

Якість зерна. Вміст білка 12,5-13,8%, сирової клейковини – 26,7-30,1%, показник ІДК 60-75 о.п., сила борошна 248-296 о.а., об'єм хліба з 100 г борошна 960-1000 см³. Борошно-мельні та хлібопекарські показники добрі. Цінна пшениця.

Апробаційні ознаки. Різновидність лютеценс. Колос циліндричний, середньої довжини і щільності. Колоскова луска велика, зубець дзьобоподібний, плече пряме, широке. Кіль загострений, добре виявлений. Зернівка яйцеподібна, червона, крупна, з неглибокою борозенкою.

Особливості технології вирощування. Сорт інтенсивно-го типу.

Необхідно вирощувати за інтенсивною технологією з внесенням **оптимальних та високих доз мінеральних добрив.**

Норма висіву 5,5-6,0 млн схожих насінин на 1 га залежно від вологозабезпеченості.

На високих фонах мінерального живлення для запобігання виляганням необхідно вносити ретарданти.

Для забезпечення високих урожаїв зерна необхідний **захист рослин** від шкідників та хвороб, особливо після викидання колосу, фунгіцидами типу фалькон чи фолікур.

Для отримання високоякісного зерна потрібне третє підживлення сухими азотними туками чи позакореневе підживлення карбамідом N₁₀₋₁₅ у фазі колосіння–молочна стиглість.

ДЕМЕТРА

Сортовласники – Миронівський інститут пшениці імені В.М.Ремесла НААНУ; Інститут захисту рослин НААНУ

У Держреєстрі СРППУ з 2005р. по Лісостепу і Поліссю.

Автори: В.В. Шелепов, Л.О. Животков, Л.А. Коломієць, В.А. Власенко, Л.В. Дубина, М.П. Лісовий, А.І. Парфенюк

Сорт створений за програмою „Імунітет” методом індивідуального добору стійкої проти хвороб рослини на штучному комплексному інфекційному фоні патогенів у F₃ комбінації Лютеценс 14511 / Миронівська 27.

Господарські та біологічні характеристики:

- Високоврожайний, у ДП «ДГ „Еліта”» на площі 50 га (2002р.) після попередника горох одержано 60,1 ц/га. За роки вивчення (2001-2005) на Волинському опорному пункті МІП (Волинська область) середня врожайність становила 80,1 ц/га.

- Середньостиглий.
- Стійкий до вилягання.
- Зимостійкість вищесередня.
- Посухостійкість вищесередня.
- Стійкість до обсипання висока.
- Групова стійкість проти хвороб (у балах): борошністої роси – 7, бурі іржі – 7, септоріозу листя – 6, церкоспорельозу – 6.

Якість зерна. Натура зерна 800 г/л, вміст білка 13,4 %, клейковини – 24,5-30,0 %, сила борошна 269 о.а., об'ємний вихід хліба 750 см³. Цінна пшениця.

Апробаційні ознаки. Різновидність лютеценс. Колос циліндричний, довгий, середньої щільності. Колоскова луска довгасто-овальна, з яскраво виявленою нервацією. Зернівка видовжена, з середньою вузькою борозенкою, при забарвленні фенолом – темно-коричнева. Маса 1000 зерен 44-49 г.

Особливості технології вирощування.

Попередники. На чорноземі типових кращими попередниками, що забезпечують високу стабільну врожайність високоякісного насіння, є горох на зерно, одно- та багаторічні трави після першого укусу, кукурудза на зелений корм та силос ранніх строків збирання, гречка, соя ранньостиглих сортів, ріпак. Незадовільним попередником вважаються кукурудза на силос воскової стиглості і стернові колосові культури. Використання сидерального пару дає змогу одержати врожай на 8-10 ц/га більше, ніж після інших попередників.

Обробіток ґрунту. Кращим основним обробітком ґрунту є використання реверсних плугів у зчепленні з котком або з бороною з глибиною оранки 20-24 см, що забезпечує можливість отримати без додаткових операцій вирівняну площу до сівби. При розміщенні пшениці озимої після гороху та інших попередників, що пізніше звільняють поле, застосовують поверхневий обробіток ґрунту дисковими знаряддями або широкозахватними культиваторами типу КЧП-4,5, КТС-10-01. Якісний обробіток ґрунту майже після всіх попередників забезпечує плоскоріз-ущільнювач типу КР-4,5, який здійснює розпу-

шування ґрунту на глибину 18 см з одночасним щільнюванням, вирівнюванням поверхні поля і подрібненням грудок.

Удобрення. Кращою системою удобрення є гноємінеральна з внесенням на 1 га 30 тонн гною. Норма мінерального добрива після кращих попередників N₆₀P₄₀₋₆₀K₄₀₋₆₀, після гірших – N₆₀P₆₀₋₈₀K₆₀₋₈₀. Урожай у цьому варіанті після чорного пару становив 72,4 ц/га, після конюшини на один укіс – 62,2 ц/га, гороху – 72,0 ц/га при врожаї на контролі (без добрив) 38,1-41,3 ц/га.

Підготовка насіння до сівби. Завдяки протруюванню насіння одним з препаратів: вітавакс 200 ФФ, в.с.к. (3,0 л/т), сумі 8 ФЛО, 2% к.е. (1,5 л/т), дивідент стар 036 FS, т.к.с. (1,0 л/т), лоспел, 12,5% в.м.е. (0,7 л/т), – приріст урожаю зерна становив 3,0-4,5 ц/га.

Строк сівби – з 15 до 30 вересня, допустимий – до 5 жовтня. Найвищу врожайність (80,8–84,9 ц/га) сорт забезпечив за строків сівби з 20 вересня по 5 жовтня (2004-2007 рр.).

Оптимальною **нормою висіву** за ранніх строків сівби є 4,5-5,0 млн. схожих насінин на 1 га, більш пізніх – 5,0-5,5 млн. Після гірших попередників норму висіву збільшують до 5,5-6,0 млн.

До **глибини загортання насіння** необхідно підходити диференційовано, враховуючи наявність вологи у посівному шарі, а саме: при достатньому зволоженні 3-5 см, за осінньої посухи – 5-7 см.

Догляд за посівами. Одним з агротехнічних прийомів боротьби з бур'янами є весняне боронування посівів, яке також знищує кірку, сприяє збереженню вологи, видаляє відмерлі рослинні рештки з пліснявою, що забезпечує збільшення врожайності до 3 ц/га. Весною в період кушіння – початку виходу в трубку за наявності економічного порогу шкодочинності посіви пшениці обробляють одним з гербіцидів: агрітокс, в.р. (1,0-1,5 л/га), гранстар, в.г. (20-25 г/га), гроділ ультра, в.г. (150-200 г/га). Для знищення злакових бур'янів додають гербіцид пума супер (1 л/га).

Для захисту посівів від переносників вірусних хвороб та шкідників необхідне обприскування одним з інсектицидів: Бі 58 новий, к.е. (1,5 л/га), волатон 500, к.е. (1,0 л/га), сумітон, к.е. (0,6-0,8 л/га), сумі-альфа, к.е. (0,2-0,3 л/га).

ПИВНА

Сортовласники – Інститут фізіології рослин і генетики НАН України; Миронівський інститут пшениці імені В.М.Ремесла НААНУ

У Держреєстрі СРППУ з 2006р. по Лісостепу і Поліссю.

Автори: В.В.Моргун, В.Ф.Логвиненко, І.П.Артемчук, О.Л.Уліч, В.А.Власенко, В.В.Шелепов, М.П.Чебаков, Л.А.Коломієць, В.В.Кириленко

Сорт створений багаторазовим доббором на продуктивність та низький вміст білка мутантних рослин з популяції гібриду Flambeau (Англія) / Миронівська 27 // Миронівська 27, насіння якого оброблено водним розчином мутагену НЕС концентрацією 0,005%.

Господарські та біологічні характеристики:

- Високопродуктивний, врожайність у конкурсному сортовипробуванні ІФРІГ за 2000-2005 рр. становила 73,9 ц/га, що на 8,2 ц/га більше, ніж у національного стандарту. Максимальну врожайність (105,5 ц/га) одержано на Маньківській державній сортовипробувальній станції (Черкаська область).

- Середньопізній.
- Зимостійкість середня.
- Посухостійкість висока.
- Середньостійкий до вилягання.
- Стійкий до стікання, обсипання та проростання зерна в колосі
- Стійкий до ураження борошністою россою та бурою листковою іржею.

Якість зерна. Пивоварного використання. Має низький вміст білка та якість клейковини, що визначає специфічність його використання для виробництва пива та комбікормів для птиці. Вміст білка 9,0-12,9 %, сирової клейковини – 17,8-26,0%, сила борошна 221-296 о.а., об'єм хліба з 100 г борошна 750-810 см³. Філер.

Апробаційні ознаки. Різновидність лютеценс. Колос циліндричний, довгий, щільний. Колоскова луска довга, яйцеподібна, зубець середній, загострений, плече пряме, широке.

Кіль загострений, слабо виявлений. Ості розташовані від середини колоса і до верхівки, злегка зігнуті. Зернівка червона, яйцеподібна, з неглибокою борозенкою.

Особливості технології вирощування. Сорт інтенсивно-го типу.

Можна вирощувати за інтенсивною та напівінтенсивною технологіями.

Норма висіву 4,5-5,5 млн схожих насінин на 1 га залежно від вологозабезпеченості.

На оптимальних фонах мінерального живлення з метою запобігання виляганням необхідно вносити ретарданти.

Для забезпечення високих урожаїв зерна необхідний також захист рослин від шкідників та хвороб, особливо після викидання колосу, фунгіцидами типу фалькон чи фолікур.

ЗОЛОТОКОЛОСА

Сортовласники – Інститут фізіології рослин і генетики НАН України; Миронівський інститут пшениці імені В.М.Ремесла НААНУ

У Держреєстрі СРППУ з 2006р. по Лісостепу, Степу та Полісся.

Автори: В.В.Моргун, В.Ф.Логвиненко, І.П.Артемчук, О.Л.Уліч, В.А.Власенко, М.П.Чебаков, В.В.Шелепов, С.М.Маринка

Сорт створений індивідуальним добром мутантних рослин, одержаних в результаті дії водного розчину мутагену ДАБ 0,05% на насіння мутантного сорту Колумбія.

Господарські та біологічні характеристики:

• Середня врожайність (ІФРІГ) у роки сортовипробування (2000-2004) 86,1 ц/га (у 2004р. – 112,4 ц/га), що на 20,0 ц/га перевищує врожайність національного стандарту. Максимальну врожайність (117,3 ц/га) одержано у 2004р. на Маньківській державній сортовипробувальній станції (Черкаська область).

- Середньоранній.
- Зимостійкість вищесередня.
- Стійкий до посухи.
- Високостійкий до вилягання, стікання, обсіпання та проростання зерна в колосі.
- Високостійкий до ураження борошнистою рососою та бурою листковою іржею.

Якість зерна. Натура зерна 713 г/л, вміст білка 12,7-14,5%, сирової клейковини – 29,7-32,7%, сила борошна 328-343 о.а., об'єм хліба з 100 г борошна 1000-1110 см³. Борошномельні та хлібопекарські властивості добрі й відмінні. Цінна пшениця.

Апробаційні ознаки. Різновидність еритроспермум. Колос циліндричний, середньої довжини і щільності. Колоскова луска овальна, зубець короткий, загострений, плече широке, пряме. Зернівка червона, яйцеподібна, з неглибокою борозенкою.

Особливості технології вирощування. Сорт високоінтенсивного типу.

Потребує, добре реагує і витримує високі фони мінерального живлення, формуючи на них високі врожаї.

Норма висіву – 5,0-6,0 млн схожих насінин на 1 га залежно від вологозабезпеченості.

Сіяти у другій половині оптимальних строків для зони.

Для забезпечення високих показників урожайності та якості зерна в епіфітотійні роки необхідний захист рослин від шкідників та хвороб, особливо після викидання колосу та у фазі молочно-воскової стиглості, фунгіцидами типу фалькон або фолікур.

З метою отримання високоякісного зерна необхідне третє підживлення сухими азотними туками чи позакореневе підживлення карбамідом N₁₀₋₁₅ у період колосіння–молочна стиглість.

БОГДАНА

Сортовласники – Інститут фізіології рослин і генетики НАН України; Миронівський інститут пшениці імені В.М.Ремесла НААНУ

У Держреєстрі СРППУ з 2006р. по Степу, Лісостепу і Полісся.

Автори: В.В.Моргун, В.Ф.Логвиненко, І.П.Артемчук, О.Л.Уліч, В.А.Власенко, В.В.Шелепов, М.П.Чебаков, Г.Д.Лебедева.

Сорт створений індивідуальним добром мутантних рослин, одержаних у результаті дії водного розчину мутагену НЕС 0,001% на насіння сорту Донецька 48.

Господарські та біологічні характеристики:

• Урожайність у конкурсному сортовипробуванні ІФРІГ (2003-2005 рр.) становила 79,5 ц/га, що на 13,8 ц/га вище за національний стандарт. Максимальну врожайність одержано в дослідках Вінницького державного центру експертизи сортів рослин (95,5 ц/га) та на Миргородській державній сортовипробувальній станції (98,2 ц/га).

- Середньостиглий.
- Стійкий до вилягання.
- Екологічно пластичний.
- Морозостійкість висока.
- Посухостійкість висока.
- Стійкий до обсіпання зерна.
- Середньостійкий до ураження борошнистою рососою та бурою листковою іржею.

Якість зерна. Натура зерна 683 г/л, вміст білка 12,9-14,7%, сирової клейковини – 26,6-32,3%, сила борошна 242-365 о.а., об'єм хліба з 100 г борошна 830-1110 см³. Борошномельні та хлібопекарські властивості добрі й відмінні. Сильна пшениця.

Апробаційні ознаки. Різновидність лютесценс. Колос пірамідальний, середньої щільності. Колоскова луска яйцеподібна, зубець короткий, ледь загострений, плече середнє, скошене. Кіль ледь загострений. Зернівка червона, яйцеподібна, з неглибокою борозенкою.

Особливості технології вирощування. Сорт інтенсивно-го типу.

Необхідно вирощувати за інтенсивною технологією з внесенням оптимальних доз мінеральних добрив.

Норма висіву – 4,5-5,5 млн схожих насінин на 1 га залежно від вологозабезпеченості.

На високих фонах мінерального живлення для запобігання виляганням необхідно вносити ретарданти.

Для забезпечення високих урожаїв необхідний захист рослин від шкідників та хвороб, особливо після викидання колосу, фунгіцидами типу фалькон або фолікур.

З метою отримання високоякісного зерна потрібне третє підживлення сухими азотними туками чи позакореневе підживлення карбамідом N₁₀₋₁₅ у фазі колосіння–молочна стиглість.

ЗИМОЯРКА ДВОРУЧКА

Сортовласники – Інститут фізіології рослин і генетики НАН України; Миронівський інститут пшениці імені В.М.Ремесла НААНУ

У Держреєстрі СРППУ з 2007р. по Лісостепу.

Автори: В.В.Моргун, В.Ф.Логвиненко, І.П.Артемчук, О.Л.Уліч, В.В.Шелепов, В.І.Дубовий, В.В.Ремесло, С.О.Хоменко, Л.М.Голик

Сорт створений індивідуальним добром рослин, одержаних у результаті дії низьких температур при сівбі під зиму ярого зразка пшениці німецького походження.

Господарські та біологічні характеристики:

• Високоврожайний, максимальна врожайність у насінневих посівах ІФРІГ становила 79,5 ц/га, що на 20,8 ц/га перевищує стандарт.

- Середньостиглий.
- Морозостійкість нижчесередня.
- Стійкий до посухи, вилягання, стікання, обсіпання та проростання зерна в колосі.
- Стійкий проти ураження борошнистою рососою та бурою іржею.

Якість зерна. Натура зерна 738 г/л, вміст сирового протеїну 14,6%, сирової клейковини – 31,8%, об'єм хліба з 100 г борошна 1130 см³. Борошномельні та хлібопекарські властивості добрі. Сильна пшениця.

Апробаційні ознаки. Різновидність лютесценс. Середньорослий. Колос середньої довжини і щільності, зі слабким восковим нальотом. Колоскова луска середня за шириною і скошена за формою плеча. Зубець дуже короткий, прямий, має слабе опушення зовнішньої поверхні. Кіль наявний. Зерно червоне, середньої довжини та ширини, при забарвленні фенолом – темне.

Особливості технології вирощування. Сорт інтенсивно-го типу.

Придатний для вирощування за інтенсивною технологією. На високому фоні мінерального живлення найбільш оптимально поєднує високі врожаї з відмінною якістю зерна.

Оптимальними **попередниками** є чисті та зайняті пари, горох, одно- та багаторічні трави.

Сорт можна використовувати як для осінньої, так і весняної сівби. Специфікою є необхідність сіяти у пізні або оптимальні для озимої пшениці **строки сівби** (як озима форма) та дуже рано навесні (як яра форма). Рання осіння сівба призводить до переростання сходів та їх вимерзання. Решта агротехнічних вимог є типовими для озимих та ярих пшениць.

Норма висіву 5,5-6,0 млн. схожих насінин на 1 га, за весняної сівби норму висіву збільшують до 6,0-6,5 млн.

Для отримання високих урожаїв зерна необхідний **захист рослин** від шкідників та хвороб, особливо після викидання колосу, фунгіцидами типу фалькон або фолікур.

ЛАСУНЯ

Сортовласники – Інститут фізіології рослин і генетики НАН України; Миронівський інститут пшениці імені В.М.Ремесла НААНУ

У Держреєстрі СРППУ з 2007р. по Степу і Лісостепу.

Автори: В.В.Моргун, В.Ф.Логвиненко, І.П.Артемчук, О.Л.Уліч, В.А.Власенко, Л.О.Животков, В.В.Шелепов, М.П.Чебаков

Сорт створений багаторазовим добором на якість зерна мутантних рослин з популяції гібриду Ук 4 / Поліська 90, насіння якого опромінено гамма-променями дозою 100 Гр. Лінію Ук 4 виділено із мутантного сорту Київська остиста.

Господарські та біологічні характеристики:

• Максимальна врожайність у конкурсному сортовипробуванні ІФРІГ у 2004р. – 76,4 ц/га, що на 6,9 ц/га більше за стандарт – сорт надсильної пшениці Панна.

- Середньостиглий.
- Морозо- та зимостійкий високі.
- Сійкий до вилягання.
- Сійкий до посухи.
- Сійкий до стікання, обсіпання, проростання зерна в колосі.

• Сійкий проти ураження борошністою росю, середньостійкий проти бурої іржі.

Якість зерна. Надсильна пшениця. Перевершує сорт сильної пшениці Альбатрос одеський за вмістом білка та клейковини відповідно на 1,8-2,8% та 3,6-5,8%. Натура зерна 712 г/л, об'єм хліба з 100 г борошна 1350 см³.

Апробаційні ознаки. Різновидність еритроспермум. Куц пряmostоячий, низькорослий (87 см). Колос циліндричний, за щільністю проміжний. Ості середньої довжини, розміщені по всій довжині колоса. Зернівка крупна, видовжена.

Особливості технології вирощування. Сорт інтенсивного типу. Необхідно вирощувати на високозабезпечених добривами ґрунтах **за інтенсивною технологією.**

Строки сівби та норми висіву загальноприйняті для зони вирощування залежно від попередника.

СНІГУРКА

Сортовласники – Інститут фізіології рослин і генетики НАН України; Миронівський інститут пшениці імені В.М.Ремесла НААНУ

У Держреєстрі СРППУ з 2007р. по Степу і Лісостепу.

Автори: В.В.Моргун, В.Ф.Логвиненко, І.П.Артемчук, Л.О.Животков,

М.П.Чебаков, Г.Б.Вологдіна, О.Л.Дергачов, Г.Д.Лебедева, В.В.Сорокін, Н.П.Замліла, О.М.Черемха

Сорт створений шляхом індивідуального добору мутантних рослин, одержаних у результаті дії водного розчину НДМС у концентрації 0,001% на насіння сорту Донецька 48.

Господарські та біологічні характеристики

- Урожайність 73,8 ц/га.
- Середньостиглий.
- Екологічно пластичний, невибагливий до умов вирощування.
- Високі зимостійкість (9 балів) та посухостійкість (9 балів).
- Сійкий до вилягання (7 балів) та обсіпання (9 балів).

• Ураженість борошністою росю – 10%, бурюю іржею – 35%.

Якість зерна. Натура зерна 757 г/л, загальна склоподібність 75%, вміст сирого протеїну 13,8%, сирі клейковини – 30,8%, об'єм хліба з 100 г борошна 1000 см³. Сильна пшениця.

Апробаційні ознаки. Різновидність лютеценс. Куц пряmostоячий, середньорослий. Стебло міцне, середнє за товщиною. Колос пірамідальний. Зубець короткий, ледь зігнутий. Ості відсутні. Зернівка крупна, яйцеподібна, опушена.

Особливості технології вирощування. Сорт інтенсивного типу, придатний для вирощування **за інтенсивною технологією.**

Строки сівби та норми висіву загальноприйняті для зони вирощування залежно від попередника.

ХУРТОВИНА

Сортовласники – Інститут фізіології рослин і генетики НАН України; Миронівський інститут пшениці імені В.М.Ремесла НААНУ

У Держреєстрі СРППУ з 2007р. для Степу і Лісостепу.

Автори: В.В.Моргун, В.Ф.Логвиненко, І.П.Артемчук, О.Л.Уліч, В.В.Шелепов, В.І.Дубовий, В.В.Ремесло, Л.П.Бершадська, Г.С.Басанець

Сорт створений шляхом індивідуального добору мутантних рослин, одержаних у результаті дії гамма-променів дозою 100 Гр на сухе насіння сорту Одеська 161.

Господарські та біологічні характеристики:

- Високіврожайний, перевершує Альбатрос одеський на 8,9 ц/га.
- Середньостиглий.
- Високозимостійкий.
- Посухостійкий та стійкий до обсіпання високі.
- Борошністою росю та бурюю іржею уражується помірно (20-25%).

Якість зерна. Натура зерна 705 г/л, вміст сирого протеїну 13,9%, сирі клейковини – 30,0%, загальна склоподібність 82%, об'єм хліба з 100 г борошна 1000 см³. Борошномельні та хлібопекарські показники добрі та відмінні. Сильна пшениця.

Апробаційні ознаки. Різновидність суберитроспермум. Куц напівпряmostоячий, середньорослий (95-97 см). Стебло міцне. Колос циліндричний, довгий, щільний. Колоскова луска велика, овальна. Нервація слабо виявлена. Зубець короткий, загострений. Плече скошене. Ості середні, розташовані по всій довжині колоса, злегка зігнути. Зернівка крупна, червона, яйцеподібна.

Особливості технології вирощування. Сорт інтенсивного типу, придатний для вирощування **за інтенсивною технологією.**

ВОЛОШКОВА

Сортовласники – Миронівський інститут пшениці імені В.М.Ремесла НААНУ; Інститут фізіології рослин і генетики НАН України

У Держреєстрі СРППУ з 2008р. по Лісостепу та Поліссю.

Автори: В.В.Шелепов, В.В.Ремесло, В.І.Дубовий, Л.М.Голик, Г.С.Басанець, Л.П.Бершадська, В.В.Кириленко, С.М.Маринка, С.О.Хоменко, В.В.Моргун, В.Ф.Логвиненко

Сорт створений методом багаторазового індивідуального добору з популяції рослин, отриманої шляхом зміни ярої пшениці сорту Flambard (Франція) в озиму.

Господарські та біологічні характеристики:

- Високіврожайний, середня врожайність у конкурсному сортовипробуванні (2000-2002 рр.) становила 64,3 ц/га, що на 6,0 ц/га перевищує Миронівську 61. У 2005р. на Волинському опорному пункті МІП одержано врожайність 89,0 ц/га. У 2006р. у Центрі сортознавства та сортовивчення (м. Біла Церква) у досліді з експертизи сортів рослин на придатність до поширення максимальна врожайність становила 100 ц/га.

- Середньостиглий.
- Високозимостійкий.
- Посухостійкий.
- Сійкий до обсіпання зерна.
- Сійкий проти ураження (у балах): борошністою росю – 7, бурюю іржею – 5, септоріозом листя – 5.

Якість зерна. Вміст білка 13,9-14,3%, сирі клейковини – 29,4-31,4%, сила борошна 249-281 о.а., об'ємний вихід хліба 890-1090 см³. Цінна пшениця.

Апробаційні ознаки. Різновидність лютесценс. Середньорослий. Колос циліндричний, середньої щільності, на верхівці має остюкоподібні відростки завдовжки 1-2 см. Колоскова луска овальна. Зубець короткий, прямий. Плече широке. Кіль яскраво виявлений. Зернівка червона, видовжена, при забарвленні фенолом – темно-коричнева. Маса 1000 зерен 40,3-42,8 г.

Особливості технології вирощування.

Попередники. В умовах центрального Лісостепу на чорноземах типових кращими попередниками є горох, одно- та багаторічні трави, кукурудза на зелений корм та силос МВС, гречка, соя ранньостиглих сортів, ріпак. Незадовільним попередником вважаються колосові злакові культури. Упровадження під сорт пшениці сидерального пару дає змогу одержати сталий високий врожай – на 6-11 ц/га більше, ніж після інших попередників.

Обробіток ґрунту. Кращим основним обробітком ґрунту є використання оборотних плугів у зчепленні з котком або бороною з глибиною оранки 20-24 см, що забезпечує можливість отримати без додаткових операцій вирівняну площу до сівби. При розміщенні пшениці озимої після гороху та інших попередників, які пізніше звільняють поле, застосовують поверхневий обробіток ґрунту дисковими знаряддями або широкозахватними культиваторами типу КЧП-4,5, КТС-10-01. Якісний обробіток ґрунту майже після всіх попередників забезпечує плоскоріз-ущільнювач типу КР-4,5, який здійснює розпушування ґрунту на глибину 18 см з одночасним щільюванням, вирівнюванням поверхні поля і подрібненням грудок.

Удобрення. Кращою системою удобрення є гноємінеральна з внесенням на 1 га 30 тонн гною Норма мінерального добрива по кращих попередниках N₆₀P₄₀₋₆₀K₄₀₋₆₀, після гірших – N₈₀P₆₀₋₈₀K₆₀₋₈₀. Урожай зерна у цьому варіанті після чорного пару становив 80,6 ц/га, після гороху – 79,8 ц/га при врожаї на контролі (без добрив) 36,1 ц/га.

Передпосівна обробка насіння. Завдяки протруюванню насіння одним з препаратів: вітавакс 200 ФФ, в.с.к. (3,0 л/т), вінцит SC 050, к.с. (1,5-2,0 л/т), гарант, в.с. (3,0 л/т), дивідент стар 036 FS, т.к.с. (1,0 л/т), лоспел, 12,5% в.м.е. (0,7 л/т), раксіл ультра FS, т.к.с. (0,2 л/т), – приріст урожайності становить 2,9-4,6 ц/га.

Строк сівби – з 15 до 30 вересня, допустимий – до 5 жовтня. Найвищу врожайність (99,6 ц/га) сорт забезпечив за строку сівби 20-30 вересня (2001-2005 рр.).

Оптимальною **нормою висіву** за ранніх строків сівби є 4,5-5,0 млн схожих насінин на 1 га, для більш пізніх строків і по гірших попередниках норму висіву збільшують до 5,0-5,5 млн.

До глибини загортання насіння необхідно підходити диференційовано, враховуючи наявність вологи у посівному шарі, а саме: при достатньому зволоженні 3-4 см, за осінньої посухи – 4-7 см.

Догляд за посівами. Одним з агротехнічних прийомів боротьби з бур'янами є ранньовесняне боронування посівів, у результаті якого порушується кірка, зберігається ґрунтова волога, видалюються відмерлі за зиму рослини та запліснявіле листя, що забезпечує збільшення врожаю на 4 ц/га. Весною в період куціння – початку виходу в трубку за наявності економічного порогу шкодочинності посіви пшениці обробляють одним з гербіцидів: агрітокс, в.р. (1,0-1,5 л/га), гранстар, в.г. (20-25 г/га), гроділ ультра, в.г. (150-200 г/га), пума супер (1 л/га).

Для захисту посівів від шкідників необхідно обприскування одним з інсектицидів: Бі 58 новий, к.е. (1,5 л/га), волатон 500, к.е. (1,0 л/га), сумітон, к.е. (0,6-0,8 л/га), сумі альфа, к.е. (0,2-0,3 л/га). Кращими фунгіцидами проти комплексу хвороб озимої пшениці для застосування у фазі трубкування є альто супер 330 ЕС, к.е. (0,5 л/га) або фалькон 46% к.е. (0,6 л/га), на початку фази цвітіння – фолікур БТ, 22,5% к.е. (1,0 л/га) або імпакт 25 SC, к.с. (0,5 л/га).

У Держреєстрі СРППУ з 2008р. по Полісся і Лісостепу.

Автори: В.А. Власенко, В.В. Шелепов, В.В. Кириленко, С.М.Маринка, С.О.Хоменко, Л.А.Коломієць, Г.С.Басанець, В.В.Моргун, І.П.Артемчук, В.Ф. Логвиненко

Сорт створений методом індивідуального добору колоса у F₄M₄ та елітної рослини в потомстві F₅M₅ гібридно-мутантної комбінації (Київська 7 / Альбатрос одеський) + ДАБ 0,1%.

Господарські та біологічні характеристики

• Висок врожайний, за роки конкурсного сортопробування (2000-2005) середня врожайність становила 82,1 ц/га, що на 10,4 ц/га вище національного стандарту. Максимальну врожайність одержано у 2007р. на Волинському опорному пункті МІП (Волинська область) – 97,3 ц/га.

- Середньостиглий.
- Зимостійкість вищесередня.
- Висока регенеративна здатність до відростання.
- Посухостійкий.
- Стійкий до обсіпання та проростання зерна в колосі.
- Стійкий проти ураження борошністою россою, ВЖКЯ та середньостиглий проти ураження бурою листковою іржею, септоріозом.

Якість зерна. Вміст білка 13,4-14,4%, сирі клейковини – 29,6%, сила борошна 275-327 о.а., об'єм хліба з 100 г борошна 1200 см³. Цінна пшениця.

Апробаційні ознаки. Різновидність лютесценс. Висота рослини 107 см. Колос циліндричний, середньої довжини і щільності. Колоскова луска овальна. Зубець ледь зігнутий. Плече середнє, пряме. Зернівка середня, овально-яйцеподібна, червона. Маса 1000 зерен 42,6 г.

Особливості технології вирощування.

Попередники. На чорноземах типових кращими попередниками є горох на зерно, одно- та багаторічні трави на один укіс, кукурудза на зелений корм та силос МВС, гречка, ріпак. Незадовільним попередником вважаються стерньові колосові культури. Використання сидерального пару дає змогу одержувати стабільну врожайність – на 5-7 ц/га більше, ніж після інших попередників.

Обробіток ґрунту. Кращим основним обробітком ґрунту є застосування оборотних плугів у зчепленні з котком або бороною з глибиною оранки 20-24 см, що забезпечує можливість отримати без додаткових операцій вирівняну площу до сівби. При розміщенні пшениці озимої після гороху та інших попередників, які пізніше звільняють поле, застосовують поверхневий обробіток ґрунту дисковими знаряддями або широкозахватними культиваторами типу КТС-10-01. Якісний обробіток ґрунту майже після всіх попередників забезпечує плоскоріз-ущільнювач типу КР-4,5, який здійснює розпушування ґрунту на глибину 18 см з одночасним щільюванням, вирівнюванням поверхні поля і подрібненням грудок.

Удобрення. Кращою системою удобрення є гноємінеральна з внесенням на 1 га 30 тонн гною. Норма мінерального добрива по кращих попередниках N₆₀P₄₀₋₆₀K₄₀₋₆₀, після гірших – N₈₀P₆₀₋₈₀K₆₀₋₈₀. Урожай зерна у цьому варіанті по чорному пару становив 72,2 ц/га, по гороху – 65,6 ц/га при врожаї на контролі (без добрив) 46,1 ц/га.

Передпосівна обробка насіння. Завдяки протруюванню насіння одним з препаратів: вітавакс 200 ФФ, в.с.к. (3,0 л/т), вінцит SC 050, к.с. (1,5-2,0 л/т), гарант, в.с. (3,0 л/т), дивідент стар 036 FS, т.к.с. (1,0 л/т), лоспел, 12,5% в.м.е. (0,7 л/т), раксіл ультра FS, т.к.с. (0,2 л/т), – приріст урожайності становив 2,9-4,6 ц/га.

Оптимальні **строки сівби** – з 15 до 30 вересня, допустимий – до 5 жовтня. Найвищу врожайність (82,1 ц/га) сорт забезпечив за строку сівби 20-30 вересня (2003-2007 рр.).

Оптимальною **нормою висіву** за ранніх строків сівби (до 20 вересня) є 4,5-5,0 млн схожих насінин на 1 га, для більш пізніх строків (після 20 вересня) і гірших попередників норму висіву збільшують до 5,0-5,5 млн.

До глибини загортання насіння необхідно підходити диференційовано, враховуючи наявність вологи у посівному шарі, а саме: при достатньому зволоженні 3-5 см, за осінньої посухи – 5-7 см.

Догляд за посівами. Одним з агротехнічних прийомів боротьби з бур'янами є весняне боронування посівів, яке знищує кірку, сприяє збереженню у ґрунті вологи, видалює відмерлі рослинні рештки з пліснявою, що забезпечує збільшення

КАЛИНОВА

Сортовласники – Миронівський інститут пшениці імені В.М.Ремесла НААНУ; Інститут фізіології рослин і генетики НАН України

врожая на 2 ц/га. Поряд з агротехнічними заходами за наявності економічного порогу шкодочинності необхідно застосовувати один з гербіцидів: агрітокс, в.р. (1,0-1,5 л/га), гранстар, в.г. (20-25 г/га), гроділ ультра, в.г. (150-200 г/га). Для боротьби зі злаковими бур'янами додають гербіцид пума супер (1 л/га).

Для захисту посівів від переносників вірусних хвороб (восени) та шкідників (у фазі молочно-воскової стиглості) необхідно обприскування одним з інсектицидів: Бі 58 новий, к.е. (1,5 л/га), волатон 500, к.е. (1,0 л/га), сумітон, к.е. (0,6-0,8 л/га), сумі-альфа, к.е. (0,2-0,3 л/га). Кращими фунгіцидами проти комплексу хвороб озимої пшениці для застосування у фазі трубкування є альто супер 330 ЕС, к.е. (0,5 л/га) або фалькон, 46% к.е. (0,6 л/га), на початку фази цвітіння – фолікур БТ, 22,5% к.е. (1,0 л/га) або імпакт 25 SC, к.с. (0,5 л/га).

КОЛОС МИРОНІВЩИНИ

Сортовласники – Миронівський інститут пшениці імені В.М.Ремесла НААНУ; Інститут фізіології рослин і генетики НАН України

У Держреєстрі СРППУ з 2008р. по Полісся і Лісостепу.

Автори: Л.А.Коломієць, В.А.Власенко, В.В.Кириленко, В.В.Шелепов, В.І.Дубовий, Г.С.Басанець, Л.П.Бершадська, В.Т.Колючий, В.В.Моргун, І.П.Артемчук

Сорт створений методом індивідуального добору елітної рослини з F₃ популяції Донецька 39 / Еритроспермум 26561.

Господарські та біологічні характеристики:

- Високоврожайний, максимальний урожай (97,7 ц/га) отримано у 2006р. у Центрі сортознавства та сортовивчення Інституту експертизи сортів (м. Біла Церква). У 2007р. на Волинському опорному пункті МІП урожай сорту становив 95,2 ц/га.

- Середньостиглий.
- Високозимостійкий (8-9 балів).
- Стійкий до вилягання.
- Посухостійкий, стійкий до обсіпання.
- Період післязбирального дозрівання короткий.
- Стійкість до хвороб вищесередня.

Якість зерна. Натура зерна 800 г/л, вміст білка 13,9%, клейковини – 28,9-34%, сила борошна 253 о.а., об'єм хліба 1100 см³. Цінна пшениця.

Апробаційні ознаки. Різновидність лютесценс. Низькорослий. Колос циліндричний, середньої довжини та щільності. Колоскова луска яйцеподібна. Зубець середньозігнутий, короткий, плече середнє. Зернівка яйцеподібна, середня, борозенка неглибока. Маса 1000 зерен 39,2-42,0 г.

Особливості технології вирощування.

Попередники. Кращими попередниками для отримання високих і порівняно стабільних урожаїв зерна доброї якості є горох на зерно, багаторічні трави на один укіс, однорічні трави, кукурудза на зелений корм та на силос ранніх строків збирання, а також ранньостиглі сорти сої, гречки та ріпаку.

Обробіток ґрунту. Кращим основним обробітком ґрунту є викорис-тання реверсних плугів у зчепленні з котком або бороною з глибиною оранки 20–24 см. Ґрунтообробні комбіновані агрегати типу АПБ, АГ, „Комбі-3900”, „Агро-3” тощо готують ґрунт за 1-2 проходи, що забезпечує отримання без додаткових операцій вирівняної площі до сівби. Після гороху та інших попередників, що пізніше звільняють поле, особливої ваги набуває безполицевий поверхневий обробіток ґрунту дисковими боронами АГ-3,0-2,0, АГ-2,4-2,0, УДА-4,5-2,0, БГД-4,0 „Явдох”, БГД-4,2 „Солоха” з наступним вирівнюванням ґрунту широкозахватними агрегатами АПБ, АГ-6 системи „Європак”.

Удобрення. Кращою системою удобрення є гноє-мінеральна з внесенням на 1 га 30 тонн гною. Норма мінерального удобрення після кращих попередників N₆₀₋₁₂₀P₆₀₋₉₀K₆₀₋₉₀ д.р. Кращим співвідношенням вважається 1,5:1:1. Сорт позитивно реагує на підживлення N₃₀ (на IV та VIII е. о.). Приріст урожаю при цьому становить 8,0-8,8 ц/га до контрольного варіанту.

Передпосівна обробка насіння. Завдяки протруєнню насіння одним з препаратів: вітавакс 200 ФФ, 34% в.с.к. (2,5-30 л/т), сумі 8 ФЛО, 2% к.е. (1,5 л/т), лоспел, 12,5 % в.м.е. (0,7 л/т), раксіл, 6% т.к.с. (0,4 л/т), – приріст урожаю зерна становить 2,5- 4,2 ц/га.

Строк сівби – з 15 до 25 вересня. Найбільш сприятливою фазою розвитку рослин сорту перед входженням у зиму є фаза кущіння (II е. о.).

Оптимальною за цих строків сівби є **норма висіву** 4,5-5,0 млн. схожих насінин на 1 га. Після гірших попередників норму висіву збільшують до 5,0-5,5 млн.

До **глибини загортання насіння** необхідно підходити диференційовано, з урахуванням наявності вологи у посівно-му шарі, а саме: при достатньому зволоженні 3-4 см, за осінньої посухи – 4-6 см.

Догляд за посівами. Одним з агротехнічних прийомів боротьби з бур'янами є весняне боронування посівів, яке знищує кірку, сприяє збереженню вологи, видаляє відмерлі рослинні рештки з пліснявою, що забезпечує збільшення врожайності на 3 ц/га. Весною в період кущіння – початку виходу в трубку за наявності економічного порогу шкодочинності бур'янів посіви пшениці обробляють одним з гербіцидів: агрітокс, в.р. (1,0-1,5 л/га), гранстар, в.г. (20-25 г/га), гроділ ультра, в.г. (150-200 г/га). Для знищення злакових бур'янів додають гербіцид пума супер (1 л/га).

Для захисту посівів від переносників вірусних хвороб та шкідників необхідно обприскування одним з інсектицидів: Бі-58 новий, к.е. (1,5 л/га), волатон 500, к.е. (1,0 л/га), сумі альфа, к.е. (0,2-0,3 л/га). Кращими фунгіцидами проти комплексу хвороб озимої пшениці для застосування у фазі трубкування є альто супер 330 ЕС, к.е. (0,5 л/га) або фалькон, 46% к.е. (0,6 л/га), у фазі початку цвітіння – фолікур БТ, 22,5% к.е. (1,0 л/га) або імпакт 25 SC, к.с. (0,5 л/га).

МИРЛЕНА

Сортовласники – Миронівський інститут пшениці ім. В.М.Ремесла; Інститут фізіології рослин і генетики НАН України.

У Держреєстрі СРППУ з 2009р. по Лісостепу і Поліссі.

Автори: О.М.Черемха, Г.Б.Володіна, Н.П.Замліла, Л.А.Коломієць, В.І.Дубовий, В.Т.Колючий, Г.М.Ковалишина, В.В.Моргун, І.П.Артемчук.

Сорт пшениці м'якої озимої Мирлена створений методом багаторазового індивідуального добору з гібридної популяції Миронівська 27 х Еритроспермум 50137.

Господарські та біологічні характеристики:

- Високопродуктивний, урожайність 81,8 ц/га.
- Середньостиглий, середньорослий, високоінтенсивного типу.
- Зимостійкість – висока.
- Посухостійкість – висока.
- Середньостійкий до вилягання.
- Середньостійкий до борошнистої роси, кореневих гнилей, бурої іржі та септоріозу листя.
- Стійкий до фузаріозу колоса і ензимо-мікозного виснаження.
- Стійкий до обсіпання та проростання зерна на пні.

Якість зерна. Натура зерна – 810 г/л. Вміст сирого протеїну – 13,0-14,0 %, сирого клейковини до 32,0% (I група), об'єм хліба до 1200 мл., „сила” борошна – 281-302 о.а.. Загальна хлібопекарська оцінка – 4 бали. Сильна пшениця.

Апробаційні ознаки. Різновидність еритроспермум. Куш напівпрямостоячий, листя світло-зелене. Розмір листків в період колосіння середній. Стебло міцне, слабковиповнене. Колос білий, циліндричний, середньої довжини (8-10 см), середньої щільності (18-21 колосків). Ості довгі, білі. Зерно середньої крупності, червоне, овальне. Маса 1000 зерен – 40-42 г.

Особливості технології вирощування. Попередники: кращі – зернобобові, бобові, багаторічні трави, кукурудза на зелений корм та силос, зайняті сидеральні пари, задовільні – ярий ріпак, стерневі.

Обробіток ґрунту. Оранка з одночасним коткуванням (ПМ-35), або поверхневий обробіток ґрунту дисковими знаряддями (БДТ-7,0, УДА -3,8-20м). Передпосівний обробіток агрегатами типу „Європак”, „Борекс-АГ-6”, передпосівна культивация з одночасним боронуванням КПС-4Д.

Строк посіву – оптимальний для регіону.

Посів проводиться протруєним насінням сівалками точно го висіву в добре підготовлений ґрунт.

Норма висіву. Сорт дуже добре куциться і не потребує норми висіву більше 4,0–5,0 млн. зерен/га в залежності від строків сівби і агрофону.

Глибина заробки насіння –3-4 см. Обов'язкове коткування після посіву.

Удобрення. Сорт добре реагує на мінеральне живлення. При нормі $N_{60}P_{60}K_{60}$ забезпечується високий урожай доброякісного зерна. Фосфорні та калійні добрива вносять під основний обробіток ґрунту або передпосівну культивуацію. Азот вносять у вигляді підживлення.

Захист рослин від бур'янів. За наявності економічного порогу шкодочинності у період весняного куціння посіви обробляються гербіцидами: агрітокс, в.р.(1,0-1,5 л/га), грділ ультра, в.г. (150-200 г/га).

За умов раннього відновлення весняної вегетації та високих агрофонів, у зонах достатнього та надмірного зволоження в баковій суміші з гербіцидами застосовують ретарданти: хлораквадохлорид (2л/га; терпал (2,5 л/га).

Захист рослин проти хвороб. У разі досягнення порогу шкодочинності однією з комплексу хвороб (борошнеста роса, кореневі гнилі, септоріоз, бура іржа, фузаріоз) обприскування посівів проводиться фунгіцидами: фалькон, 460 ЕС, к.е. (0,6 л/га); імпакт, 25 SC к.с. (0,5 л/га).

Захист від шкідників. У період від сходів до куціння при виникненні загрози значного пошкодження рослин цикадами, злаковими попелицями, злаковими мухами, підгризаючими совками проводять обприскування одним з препаратів: сумі альфа, к.е.(0,2 л/га), Бі-58 новий, к.е. (1,5 л/га).

ЮВІЛЯР МИРОНІВСЬКИЙ

Сортовласники – Миронівський інститут пшениці ім. В.М.Ремесла НААНУ; Інститут фізіології рослин і генетики НАН України.

У Держреєстрі СРППУ з 2009р.

Автори: В.А.Власенко, В.В.Кириленко, В.В.Шелепов, С.М.Маринка, С.О.Хоменко, Г.С.Басанець, В.Т.Колючий, В.В.Моргун, І.П.Артемчук.

Сорт створений методом термічного мутагенезу та відбору в потомстві М1 елітної рослини з сорту BOLAL.

Господарські та біологічні характеристики

• Високоврожайний, урожайність у конкурсному сортовипробуванні МІП - 73,4 ц/га, що на 3,5 ц/га вище за Миронівську 65. У екологічному сортовипробуванні МІП у 2009 році урожайність становила 94,6 ц/га, на Волинському опорному пункті МІП (Волинська обл.) – 95 ц/га.

- Середньостиглий, середньорослий, інтенсивного типу.
- Екологічно пластичний, невибагливий до умов вирощування.
- Висока зимостійкість (9 балів) та посухостійкість (9 балів).
- Стійкий до вилягання (7 балів) та до обсипання (9 балів).
- Ураженість хворобами: борошнистою росю – 3%, бурюю іржею – 15%, септоріозом листя – 25%.

Якість зерна. Натура зерна – 812 г/л, загальна склоподібність - 85%, вміст сирого протеїну – 14,8%, сирій клейковини – 31,8%, «сила» борошна – 257 о.а., об'єм хліба з 100 г борошна – 790 мл, загальна хлібопекарська оцінка – 4,3 бали. Цінна пшениця.

Апробаційні ознаки. Різновидність – лютесценс. Стебло міцне, за товщиною середнє. Висота рослин 98 см. Колос циліндричний, середньої довжини і щільності. Колоскова луска овальна. Зубець короткий, ледь зігнутий, плече середнє, округле. Зернівка крупна, видовжена, червона, овальна. Маса 1000 зерен – 47,1 г.

Агротехнічні вимоги. Агротехніка загальноприйнята для сортів пшениці інтенсивного типу в зоні їх вирощування. Строк сівби – оптимальний для даної зони. Оптимальна норма висіву – 4,5-5,0 млн. схожих насінин на 1 га залежно від попередника, стану ґрунту та строків сівби. Сорт придатний для вирощування за інтенсивною технологією. На високому фоні мінерального живлення найбільш оптимально поєднує високі врожаї з відмінною якістю зерна.

ПАМ'ЯТІ РЕМЕСЛА

Сортовласники – Миронівський інститут пшениці ім. В.М.Ремесла; Інститут фізіології рослин і генетики НАН України

У Держреєстрі СРППУ з 2009р.

Автори: Л.А.Коломієць, В.І.Дубовий, В.В.Кириленко, В.В.Шелепов, Г.С.Басанець, В.Т.Колючий В.А.Власенко, В.П.Кавунець, Л.П.Бершадська, В.В.Моргун, І.П.Артемчук.

Сорт створений шляхом потрійного схрещування F_1 (Нја 22139 (Фінляндія) х Лютесценс 26562) х Донська напівкарлика з подальшим добором елітної рослини у F_3 .

Господарські та біологічні характеристики:

- * Максимальна врожайність 97 ц/га.
- * Середньоранній, високоінтенсивного типу.
- * Зимостійкий.
- * Посухостійкий (9 балів).
- * Стійкий до вилягання (9 балів).
- * Стійкість проти хвороб (у балах): борошнистої роси – 8, бурюю іржі –7, септоріозу листя – 6, чорноколосиці –7.

Якість зерна. Натура зерна – 807 г/л, вміст „сирій” клейковини 31,4% (1 група), „сила” борошна – 289 о.а., об'єм хліба – 780см³. Сильна пшениця.

Апробаційні ознаки. Різновидність лютесценс. Низькорослий (90 см). Колос білий, безостий, середньої довжини та щільності з восковим нальотом, пірамідальний. Зубці на верхівці колоса дуже короткі. Плече нижньої колоскової луски широке, праме, зубець дуже короткий, форма нижньої колоскової луски яйцеподібна. Зернівка червона, середніх розмірів за довжиною та шириною. При забарвленні фенолом – темна.

Агротехнічні вимоги. Агротехніка загальноприйнята для сортів високоінтенсивного типу в зоні їх вирощування. Добре реагує на високий агрофон та дробне азотне підживлення. Строк сівби оптимальний для даної зони. Норма висіву 5,0-5,5 млн. схожих насінин на 1 га.

МИРОНІВСЬКА СТОРІЧНА

Сортовласники – Миронівський інститут пшениці ім. В.М.Ремесла НААНУ; Інститут захисту рослин НААНУ

У Держреєстрі СРППУ з 2009р.

Автори: В.В.Кириленко, В.І.Дубовий, В.В.Шелепов, Л.А.Коломієць, В.Я.Сабадин, Г.С.Басанець, Л.П.Бершадська, Г.М.Ковалишина, В.Т.Колючий, М.П.Лісовий, З.М.Довгаль, М.П.Соколовська, М.В.Гетьман, О.Г.Афанасєва.

Сорт пшениці озимої м'якої створений шляхом індивідуального добору на групову стійкість до хвороб у F_3 гібридної комбінації Миронівська 27 × Лютесценс 18042 з використанням штучних комплексних інфекційних фонів збудників основних хвороб пшениці озимої.

Господарські та біологічні характеристики:

- Максимальна врожайність 99,7 ц/га. У екологічному сортовипробуванні МІП НААНУ 2009р. урожайність сорту перевищила стандарт на 14 ц/га
- Середньостиглий, середньорослий, високоінтенсивного типу.
- Високозимостійкий (9 балів).
- Посухостійкий (9 балів).
- Стійкий до проростання зерна у колосі.
- Стійкий до вилягання (8 балів) та обсипання (9 балів).
- Групова стійкість проти хвороб (у балах): борошнистої роси – 7, бурюю іржі – 6, септоріозу листя – 6, фузаріозу колоса – 6.

• Польова стійкість проти шкідників (у балах): злакових мух – 6, злакових попелиць – 7, п'явиць – 6.

Якість зерна. Натура зерна – 795 г/л, седиментація – 73 мл, вміст „сирій” клейковини – 30,6% (1 група), сила борошна – 273 о.а., об'єм хліба – 745 см³. Цінна пшениця.

Апробаційні ознаки. Різновидність лютесценс. Висота рослини 90-100см. Колос циліндричний, середньої довжини і щільності. Нижня колоскова луска овально-ланцетна, зубець ледь зігнутий. Плече широке, піднесене. Зернівка яйцеподібна, середньої величини.

Агротехнічні вимоги. Агротехніка загальноприйнята для сортів високоінтенсивного типу в зоні їх вирощування. Строк сівби оптимальний та пізній для даної зони. Роздрібне внесення азотних добрив гарантує приріст урожаю та формування високоякісного зерна. Норма висіву 5,0-5,5 млн. схожих насінин на 1 га. Рекомендовано вирощувати без застосування фунгіцидів та інсектицидів, що гарантує одержання екологічно чистого врожаю. Сорт придатний для вирощування на висо-

кому фоні мінерального живлення, що найбільш оптимально поєднує високі врожаї з відмінною якістю зерна.

ДОДАТКИ

Додаток А

ПЕРЕЛІК ОСНОВНИХ СОРТОВИХ ВИРІЗНЯЛЬНИХ ОЗНАК, ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ ЗА ІДЕНТИФІКАЦІЇ СОРТІВ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

Місце виявлення сортової ознаки	Ознака	Варіації
А.1 Пшениця м'яка		
Прапорцевий листок	антоціанове забарвлення вушок	відсутнє або від дуже слабкого до дуже сильного
	восковий наліт на піхві	відсутній або від дуже слабкого до дуже сильного
Колос	восковий наліт	відсутній або від дуже слабкого до дуже сильного
Соломина	восковий наліт на верхньому міжвузлі	відсутній або від дуже слабкого до дуже сильного
	виповнення	від слабковиповненої до виповненої
Рослина	висота стебла з колосом	від дуже низької до дуже високої
А.2 Пшениця тверда		
Прапорцевий листок (восковий наліт)	на піхві	відсутнє або від дуже слабкого до дуже сильного
	на листовій пластинці	відсутній або від дуже слабкого до дуже сильного
Остюки (антоціанове забарвлення)	наявність	відсутнє або від дуже слабкого до дуже сильного
Колос	восковий наліт	відсутній або від дуже слабкого до дуже сильного
Соломина	опушення верхнього вузла	відсутнє або від дуже слабкого до дуже сильного
	восковий наліт на верхньому міжвузлі	відсутній або від дуже слабкого до дуже сильного

ДОДАТОК Б

ФОРМА АКТУ ПОПЕРЕДНЬОГО ІНСПЕКТУВАННЯ (ОБСТЕЖЕННЯ) НАСІННИЦЬКОГО ПОСІВУ

Акт № _____

попереднього обстеження насінницького посіву

"_____" 201__р.

В господарстві _____ назва _____

адреса _____
внаслідок попереднього обстеження посіву _____

культура , сорт, лінія, гібрид, категорія, генерація
встановлено: _____

1. Заявлена до польового інспектування площа насінницького посіву становить _____ га.

2. Господарство _____ у Державний реєстр виробників насіння на 201__р.

3. Ліцензійний договір на право використання сорту: № _____ від _____ дійсний до _____.

4. Насінницька документація стосовно даного посіву _____
відповідає / не відповідає

якщо ні, вказати причини (достовірність, оформлення, відсутність документації тощо)
встановленим вимогам.

5. За ідентифікаційними ознаками посів _____
заявленому сорту.
відповідає / не відповідає

6. Дотримання основних вимог технології виробництва насіння (необхідне зазначити):

- а) попередник _____
- б) просторова ізоляція та розмежування посівів _____
- в) наявність у посіві карантинних об'єктів _____
- г) схема розміщення батьківських компонентів _____
- д) відсутність змішування насіння батьківських форм _____
- е) інші вимоги _____

Зауваження та пропозиції інспектора _____
Інспектор насіннева інспекція

підпис _____ прізвище, ініціали _____

Представник господарства ознайомлений
підпис _____ прізвище, ініціали _____

ДОДАТОК В

ПЕРЕЛІК СОРТОВИХ ВИРІЗНЯЛЬНИХ ОЗНАК, ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ ЗА ВСТАНОВЛЕННЯ СОРТОВОЇ ЧИСТОТИ (ТИПОВОСТІ) ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ПРИ ОСТАТКОВОМУ ІНСПЕКТУВАННІ ПОСІВІВ

Місце виявлення сортової ознаки	Ознака	Варіації
В.1 Пшениця м'яка		
Колос	форма (вигляд з боку)	пірамідальна, циліндрична, напівбулавоподібна, булавоподібна, веретеноподібна
	щільність	від дуже нещільного до дуже щільного
	колір	білий, солом'яно-жовтий, червоний, сіро-димчастий, чорний
Остюки або зубці	наявність у нижніх квіткових лусок	обоє відсутні, наявні зубці, наявні остюки
	довжина на верхній частині колосу	від дуже коротких до дуже довгих
Соломина	опушення опуклої поверхні верхнього вузла	відсутнє або від дуже слабкого до дуже сильного
Нижня колосова луска (колосок з середини колоса)	форма	яйцеподібна, овальна, овально-ланцетна, ланцетна
	опушення внутрішньої поверхні	від слабкого до сильного
	опушення зовнішньої поверхні	від слабкого до сильного
	форма плеча	скошене, округле, пряме, піднесене, піднесене з наявністю другої вершини
	ширина плеча	відсутнє або від дуже вузького до дуже широкого
	форма зубця	пряма, від ледь зігнутої до дуже зігнутої з дуже значним перегином
	довжина зубця	від дуже короткого до дуже довгого
Нижня квітова луска	форма зубця першої квітки	пряма, від ледь зігнутої до дуже зігнутої з дуже значним перегином
	кінь	наявний або відсутній
Зернівка	колір	білий або червоний
В.2 Пшениця тверда		
Колос	наявність і розміщення остюків	відсутні, тільки на верхівці колосу, у верхній половині колосу, по всій довжині колосу
	форма	пірамідальна, циліндрична, напівбулавоподібна, булавоподібна, веретеноподібна
	щільність	нещільний, середній, щільний
	колір	білий, солом'яно-жовтий, червоний, сіро-димчастий, чорний
Остюки або зубці	довжина відносно колосу	коротші, однакової довжини, довші
	колір	білий, світло-коричневий, коричневий, чорний
Соломина	виповнення (між основою колосу і верхнім вузлом)	від слабковиповненої до виповненої
Нижня колосова луска (колосок з середини колоса)	форма	яйцеподібна, видовжена, дуже видовжена
	форма плеча	скошене, округле, пряме, піднесене, піднесене з наявністю 2-ї вершини
	ширина плеча	вузьке, середнє, широке
	довжина зубця	від дуже короткого до дуже довгого
	форма зубця	від прямого до дуже зігнутого
	опушення зовнішньої поверхні	відсутнє або наявне
	положення у просторі	прямий, напівпрямий, горизонтальний, напівпохилий, похилий
Соломина	відстань між верхнім вузлом та колосом	від дуже короткої до дуже довгої
Зернівка	довжина	від дуже короткої до дуже довгої

ДОДАТОК Г

ПЕРЕЛІК БУР'ЯНІВ, ЯКІ ЗАСМІЧУЮТЬ ПОСІВИ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

Г.1 Карантинні

Назва об'єкту мовами	
українською	латинською
ВІДСУТНІ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ	
Амброзія багаторічна	Ambrosia psilostachya D.C.
Амброзія три роздільна	Ambrosia trifida L.
Бузинник пазушний (іва багаторічна)	Iva axillaris Pursh.
Паслін каролінський	Solanum carolinense L.
Паслін лінійнолистий	Solanum elaeagnifolium L.
Паслін три квітковий	Solanum triflorum Nutt.
Соняшник каліфорнійський	Helianthus californicus D.C.
Соняшник віячастий	Helianthus ciliaris D.C.
Стриги (всі види)	Striga spp.
ОБМЕЖЕНО РОЗПОВСЮДЖЕНІ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ	
Амброзія полинолиста	Ambrosia artemisiifolia L.
Гірчак рожевий (повзучий)	Acroptilon repens (L.) D.C.

ПОСІБНИК УКРАЇНСЬКОГО ХЛІБОРОБА 2012

Паслін колючий	Solanum rostratum Dunal.
Повитиці (всі види)	Cuscuta spp.
Сорго алепське (гумай)	Sorghum halepense (L.) Pers.
Ценхрус якірцевий (малоквітковий)	Cenchrus pauciflorus Benth. (tribuloides L.)

Г.2 Отруйні

Геліотроп пухнастоплідний	Heliotropium Lasiocarpum F. et. M.
Триходесма сива	Trichodesma incanum (B.G.E.) D.C.

Г.3 Злісні, найбільш шкідливі та важковідокремлювані

Назва об'єкту мовами	
українською	латинською
Березка польова	Convolvulus arvensis D.
Будяк (осот) польовий	Cirsium arvense (L.) Scop.
Будяк (осот) щетинистий	Cirsium setosum M.B.
Вівсюги (всі види)	Avena spp.
В'язель строкатий	Coronilla varia L.
Гірчак пенсільванський	Polygonum pensilvanicum L.
Гірчак березковидний (гречка витка березковидна)	Polygonum convolvulus L.
Іпомея ямчаста	Ipomea lacunosa L.
Іпомея площепоподібна	Ipomea hederacea (L.) Jacq.
Мишій зелений	Setaria viridis P.B.
Мишій сизий	Setaria glauca P.B.
Молочай лозяний	Euphorbia virgata W.K.
Монохорія	Monohoria Korsakowii
Пелюшка	Pisum arvense L.
Півняче (куряче) просо (плоскуха)	Echinochloa crus galli (L.) R. et. Sch.
Підмаренник чіпкий	Galium aparine L.
Пирій повзучий	Elytrigia repens (L.) Nevski
Райманія розсічена	Raimania laciniata Rose
Сить бульбонсна	Cyperus rotundus L.
Софора лисохвістна	Sophora alopecuroides L.
Софора товстоплідна	Sophora nachycarpa C.A.M.
Черета волосиста	Bidens pilosa L.
Черета двічпирчаста	Bidens bipinnata L.
Хрінниця крупковидна	Lepidium draba L.

ДОДАТОК Д

ФОРМА ЖУРНАЛУ ПОЛЬОВОГО ІНСПЕКТУВАННЯ НАСІННИЦЬКОГО ПОСІВУ

Журнал польового інспектування насінницького посіву

" _____ " _____ 20__ р.

Господарство (установа) _____
назва _____

Державний (позаштатний) інспектор: _____
адреса _____

місце роботи, прізвище, ініціали _____

Культура _____

Сорт _____

Різновид _____

Категорія насіння _____

Генерація _____

Поле № _____ Відділок № _____

Площа га _____ Попередник _____

Просторова ізоляція (розмежування) від інших посівів _____
дотримано / не дотримано

Фаза розвитку рослин _____

Результати інспектування _____

Висновки та пропозиції: _____

Державний (позаштатний) інспектор: _____
підпис прізвище, ініціали

Представник виробника насіння _____
підпис прізвище, ініціали

№ пробної ділянки	Кількість продуктивних стебел				Рослини, що важко відокремлюються за очищення насіння				Ураження основної культури хворобами		Ушкодження (заселення) основної культури шкідниками	
	на погонному метрі рядка, шт.	на ділянці, шт.	інших сортів та різновидів основної культури, шт.		культурні		бур'яни		назва	шт.	назва	шт.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1												
2												
3												
...												
n												
Σ												
X̄												

ДОДАТОК Е

ФОРМА АКТУ ПОЛЬОВОГО ІНСПЕКТУВАННЯ

**АКТ № _____
польового інспектування насінницького посіву**

" _____ " _____ 201__ р.

Державним (позаштатним) інспектором _____

у присутності представника господарства _____ прізвище, ініціали, посада

проведено інспектування насінницького посіву _____ прізвище, ініціали, посада

для отримання насіння _____ культура _____ сорт _____

що належить _____ назва генерації _____

повна назва суб'єкту насінництва, адреса _____

I. Основні відомості про сорт (гібрид)

1. Назва _____, ботанічний різновид _____

2. Вихідне насіння було отримано в _____ році від _____

назва установи / господарства _____

за документом _____ № _____

назва (атестат / свідоцтво) _____ дата _____

_____ сортова чистота _____ % у кількості _____

генерація _____ кг / ц / т _____

II. Інспектуванням встановлено

1. Посів розміщений _____ адреса _____

№	поле №	відділення №	ділянка №	площа	га
світозміна					

2. Посів, що апробується, засіяно _____ насінням _____

_____ власним / придбаним _____

3. Сортіві якості висіяного насіння: _____

_____ назва категорії _____ назва генерації _____

сортова чистота (типівість) _____ % _____

навантаження та склад сортової домішки, % _____

за документом _____ № _____

назва (атестат / свідоцтво) _____ дата _____

навантаження ліцензійної угоди (для господарств, які атестовані та мають паспорт на використання насіння) _____

назва, номер, дата, термін дії _____

4. Попередник посіву _____

5. Просторова ізоляція від інших культур і сортів (для перехреснозапилених культур і твердої пшениці) _____ і становить _____ м _____

_____ дотримана / не дотримана _____

6. На даному посіві проведено такі агротехнічні та специфічні насінницькі заходи: _____

- удобрення _____ вид, назви добрив, дози _____

- передпосівна обробка насіння _____ вид, назви препаратів, дози, строки _____

- захист посівів _____ вид, назви препаратів, дози, строки _____

7. Фаза розвитку рослин під час інспектування _____

8. Аналіз рослин _____

Кількість оглянутих стебел			Сортова домішка		Домішка важковідокремлюваних культур	
Усього шт.	в середньому на пробній ділянці шт.	з них основного сорту шт.	назва (сорт, різновид) шт.	кількість %	назва шт.	кількість %

Засміченість бур'янами				Пошкодженість шкідниками		Ураженість хворобами	
важковідокремлюваними		карантинними і злісними		назва	кількість шт. %	назва	кількість шт. %
назва	кількість шт. %	назва	кількість шт. %				

- а) качанів кукурудзи основного типу _____ шт. _____ %, інших типів _____ шт. _____ %, кесейних зерен на 100 качанів основного типу _____ шт. _____ %
- б) типівість (для перехреснозапилених культур) _____ %
- в) панцерність соняшнику _____ %
- г) алкалоїдність люпину (гірких насінин) _____ %
- д) інші показники _____ назви і вміст, %

III. Висновки інспектора

1. За результатами інспектування насінницького посіву _____ назва сорту _____

його визнано таким, що відповідає категорії _____ повна назва категорії _____

генерації _____ повна назва генерації _____

2. Зауваження та пропозиції інспектора _____

Позаштатний інспектор _____ підпис _____ прізвище, ініціали _____

Державний інспектор М.П. _____ підпис _____ прізвище, ініціали _____

Представник господарства _____ підпис _____ прізвище, ініціали _____

ГАРАНТІЙНЕ ЗОБОВ'ЯЗАННЯ

З висновками, зауваженнями та пропозиціями державного інспектора з насінництва ознайомлений. Збереження сортів якостей насіння від збирання врожаю до сівби (реалізації) гарантую. Зобов'язуюсь забезпечити збирання насіннєвого посіву, очищення, сушіння й сортування насіння, його закладання на зберігання, своєчасну підготовку до сівби й реалізації окремо від урожаю товарних посівів.

ПОСІБНИК УКРАЇНСЬКОГО ХЛІБОРОБА 2012

Керівник _____
 назва суб'єкту насінництва _____ підпис _____ прізвище, ініціали _____
 М.П. _____
 " ____ " _____ 201 ____ р.

адреса _____

площа посіву	га	поле №	ділянка №	бригада №	відділення №
--------------	----	--------	-----------	-----------	--------------

Посів засіяний насінням, отриманим від _____
 власного посіву або іншого суб'єкту насінництва (назва) _____

ДОДАТОК Є

АКТ № _____
бракування насінницького посіву
 " ____ " _____ 201 ____ р.

Державним (позаштатним) інспектором з _____
 прізвище, ініціали, посада _____

у присутності представника господарства _____
 прізвище, ініціали, посада _____

визнано непридатним для насінницьких цілей і вибраковано посів _____
 культура _____

сорт, гібрид, лінія _____
 назва _____

що належить _____
 назва господарства, іншого суб'єкту насінництва (адреса) _____

і розміщений _____
 місце розміщення (адреса) _____

площа посіву	га	поле №	ділянка №	бригада №	відділення №
--------------	----	--------	-----------	-----------	--------------

Просторова ізоляція від посівів: а) інших сортів (гібридів) даної культури _____ м;
 б) цього ж сорту (гібриду), але нижчих сортових якостей _____ м

1. Результати аналізу рослин

Основна культура		Сортова домішка*		Домішка важковідокремлюваних культур	
усього	у тому числі даного сорту	назва і кількість	усього	назва і кількість	усього
	шт.				

*- для олійних культур, що виходять за межі даного сорту (гібриду)

Засміченість бур'янами				Ураженість хворобами і шкідниками			
важковідільними		карантинними і злісними		назва		шт.	
назва і кількість	усього	назва і кількість	усього	назва	шт.	%	назва

- а) типівість перехреснозайнятих культур _____ %;
 б) ксенійних зерен на 100 качанів кукурудзи основного типу _____ шт.;
 в) панцерність соняшнику _____ %;
 г) біохімічні показники _____
 д) алкалоїдність люпину, еруковість, глюкозинолатність ріпаку і суріпиці та ін. (вміст) _____
 д) інші показники _____

2. Результати обстежень на якість видалення волостей, кошиків і повноту стерильності. № обстеження

№ обстеження	Форма	Дата обстеження	Кількість перевірених рослин	Виявлено жіночих (материнських) рослин				Підпис	
				з квітучими качанами	з фертильними кошиками або волотями	шт.	%	інспектора	представника господарства
I	Стерильна								
	Фертильна								
	У середньому								
II	Стерильна								
	Фертильна								
	У середньому								
III	Стерильна								
	Фертильна								
	У середньому								

3. Висновки _____
 Посів вибраковано по причині _____

4. Рекомендації _____
 Позаштатний інспектор: _____
 підпис _____ прізвище, ініціали _____

Державний інспектор: _____
 М.П. _____ прізвище, ініціали _____

Представник господарства _____
 підпис _____ прізвище, ініціали _____

Керівник _____
 назва установи, господарства _____ прізвище, ініціали _____

М.П. _____
 " ____ " _____ 201 ____ р.

ДОДАТОК Ж

ФОРМА АКТУ РЕЄСТРАЦІЇ СОРТОВОГО ПОСІВУ
АКТ № _____
реєстрації сортового (гібридного) посіву
 " ____ " _____ 20 ____ р.

Агрономом _____
 прізвище, ініціали, місце роботи (назва насінницького господарства, іншого суб'єкту насінництва, адреса) _____

проведено реєстрацію сортового посіву _____
 культура _____

сорт, гібрид, лінія _____
 назва _____

що належить _____
 назва господарства, іншого суб'єкту насінництва _____

ВИСНОВОК

У результаті обстеження та перевірки сортових документів установлено, що на даному посіві використано насіння _____

культура _____ назва сорту (гібрид) _____

За оцінку рослин посів відповідає назві сорту (гібриду), вказаному в документі на висіяне насіння _____

Керівник господарства _____
 підпис _____ прізвище, ініціали _____

М.П. _____
 " ____ " _____ 20 ____ р.

Агроном _____
 підпис _____ прізвище, ініціали _____

БІБЛІОГРАФІЯ

- Анішин Л.А. Збільшення виробництва озимих зернових за допомогою регуляторів росту/Л.А.Анішин/Хранение и переработка зерна. – 2000. – №7(13). – С.26-28.
- Блохин Н.И. Формирование урожая и физических свойств зерна озимой пшеницы в зависимости от сроков уборки в Лесостепи Украины / Н.И. Блохин, Л.Д. Прокопенко // Селекция, семеноводство и сортовая агротехника зерновых культур: Сб.науч.тр. Мироновский НИИ селекции и семеноводства пшеницы. – Вып. 4. – 1979. – С.38-48.
- Вавилов Н.И. Проблемы происхождения, географии, генетики, селекции растений, растениеводства и агрономии / Н.И. Вавилов – М.– Л.: Наука, 1965.–Т.5.– 786 с.
- Вовкодав В.В. Значення сорту у підвищенні ефективності зернового господарства/В.В. Вовкодав, О.М. Гончар, О.В. Захарчук, М.Ю. Климович // 36. наук. праць (специальк) / Інститут землеробства УААН – К.: ЕКМО, 2004. – С.154-157.
- Гаврилюк М.М. Основи сучасного насінництва / М.М. Гаврилюк – К.: ННЦІАЕ, 2004. – 256 с.
- Грушка І.Г. О расчете ожидаемых сроков сева озимой пшеницы и оценке их эффективности/И.Г. Грушка, В.П. Дмитренко/Тр. Укр.НИГМИ. – 1969. – Вып.84. – С.63-74.
- Гуляев Г.В. Производство семян на промышленной основе / Г.В. Гуляев – М.: Россельхозиздат, 1979. – 223 с.
- Довідник із захисту рослин / [Л.І.Бублик, Г.І.Васечко, В.П.Васильєв та ін.]; за ред. М.П. Лісового. – К.: Урожай, 1990. – 744 с.
- Животков Л.А. Пшеница / Л.А.Животков, С.В.Бирюков, А.Я.Степаненко и др. // Под ред. Л.А.Животкова; сост. А.К.Медведевский. – К., Урожай, 1989. – 320с.
- Методика проведення інспектування насінницьких посівів зернових культур. – Одеса – Київ, 2010. – 36 с.
- Кавунець В.П. Вплив різних типів мікропошкоджень на посівні якості та врожайні властивості насіння озимой пшениці / В.П.Кавунець, В.С.Кочмарський // Науково-технічний бюлетень Мироновського інституту пшениці ім. В.М.Ремесла. Вип. 3. – К., Аграрна наука, 2003. – С.107-112.
- Киндрюк Н.А. Экологические основы семеноводства и прогнозирования урожайных качеств семян озимой пшеницы / Н.А. Киндрюк, Л.Н. Сечняк, О.К. Слюсаренко – К.: Урожай, 1990. – 184 с.
- Ковтун І.І. Оптимізація умовий вирощування озимой пшениці по інтенсивній технології / І.І. Ковтун, Н.І. Гойса, Б.А. Митрофанов – Л.: Гидрометеиздат, 1990. – 288 с.
- Коренев Г.В. Биологическое обоснование сроков и способов уборки зерновых культур / Г.В. Коренев // Изд. 2-е, доп. и перераб. – М.: Колос, 1971. – 150 с.
- Кузьмин И.И. Информационное обеспечение управления семеноводством СНГ / И.И. Кузьмин // Зерновые культуры, 1998. – №5. – С.9-10.
- Лукьяненко П.П. Озимая пшеница для интенсивного земледелия// Колхозно-совхозное производство РСФСР / П.П. Лукьяненко– 1963. – №2. – С.23-28.
- Макрушин Н.М. Экологические основы промышленного семеноводства зерновых культур / Н.М. Макрушин – М.: Агропромиздат, 1988. – 280 с.
- Пономаренко С.П. Регулятори росту рослин на основі N-оксидів похідних перидину (фізико-хімічні властивості і біологічна активність) / С.П. Пономаренко – К.: Техніка, 1999. – 272 с.
- Про внесення змін до Порядку проведення ґрунтового та лабораторного сортового контролю / Міністерство аграрної політики України. Наказ від 07.06.2010 № 295.
- Проценко Д.П. Зимостійкість зернових культур / Д.П. Проценко, П.А. Власик, О.І. Колоша – М.: Колос, 1969. – 383 с.
- Ресурсозберігаюча і екологічно чиста технологія вирощування озимой пшениці / [Л.О.Животков, М.В.Душко, О.Я.Степаненко та ін.]; за ред. Л.О.Животкова і О.К.Медведевського. – К.: Урожай, 1992. – 224 с.
- Селекція і сортова агротехніка пшениці інтенсивного типу / [В.Н.Ремесло, Ф.М.Куперман, Л.А.Животков та др.] – М.: Колос, 1982.– 303 с.
- Сайко В.Ф. Перспективи виробництва зерна в Україні / В.Ф. Сайко // Вісник аграрної науки. – 1997. – №9. – С.27-32.
- Сайко В.Ф. Вітчизняне зернове господарство. Розмов – багато, ефективності – мало / В.Ф. Сайко // Зерно і хліб. – 2005. – №3. – С.6-7.
- Стебут І.А. Вопросы земледелия, растениеводства и сельскохозяйственного образования / И.А. Стебут // Избранные сочинения. – Т 11. – М., 1957. – 628 с.
- Страна И.Г. Общее семеноведение полевых культур / И.Г. Страна – М.: Колос, 1966. – 414 с.
- Трибель С.О. Стейкі сорти: Проблеми і перспективи / С.О. Трибель // Засоби і методи. – 2005. – С.3-4.
- Федосеев А.П. Агротехника и погода / А.П. Федосеев – Л.: Гидрометеиздат, 1979. – 240 с.
- Череватенко М.В. Агротехніка вирощування озимой пшениці та захист рослин в ЕНАФ „Мрія” Володарського району Київської області / М.В. Череватенко. – Біла Церква, 2002. – 31 с.

МИРОНІВСЬКИЙ ІНСТИТУТ ПШЕНИЦІ
імені В.М.РЕМЕСЛА НААНУ

Київська область, Миронівський р-н,
с.Центральне
Тел./факс: (04574) 7-41-35; 7-42-31; 7-44-46

ТРИКАЛЕ. ЗДОБУТКИ СЕЛЕКЦІЇ, НАСІННИЦТВО, СОРТОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ТА ШЛЯХИ ГОСПОДАРЬСЬКОГО ВИКОРИСТАННЯ. МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

ВСТУП

Загальновідомо – спільний знаменник для всіх країн, що визначає їх продовольчий потенціал, є рівень забезпеченості зерновими ресурсами. Згідно з розрахунками ФАО, мінімальна питома вага зернових запасів, що гарантує продовольчу безпеку, повинна становити 17 відсотків. Отже, критерієм національної безпеки є здатність держави ефективно нарощувати виробництво продовольчого й фуражного зерна. Втім таке нарощування, як засвідчує вітчизняний досвід, мусить бути сталим (Черешинська Н., 2002). Водночас у стабілізації зернового балансу повинні відігравати роль не лише так звані культури-«лідери» та сорти-«рекордсмени», а й у рівній мірі, культури (сорти) «трудівники», які здатні більш повно використовувати наявні ресурси і мати стійкість до комплексу біотичного та абіотичного стресів (Глевич І., 1991). Адже саме стрес на сьогодні є основним з обмежень продуктивності рослин у державі, оскільки в результаті глобальних змін клімату, якщо вірити матеріалам Всесвітнього екологічного конгресу в Кіото, Україна потрапила в смугу так званих «вертикальних ізотерм». Звідси нестабільність клімату, різкі коливання та перепади агрометеорологічних параметрів, висока вірогідність охоплення посухою та впливом інших несприятливих факторів практично всієї території країни. Лише протягом останніх 25 років, за даними Українського Гідрометцентру, було 11 посух, майже через рік, та не було жодного року, щоб не гинула озимина від неблагополучних умов перезимівлі на площах від 300 до 5460 тис.га (в середньому 17% від середньорічної площі посівів). Тому сьогодні роль і значимість сортів та культур з комплексною стійкістю до стресових (абіотичних та біотичних) факторів середовища значно зросла.

До таких, без сумніву, треба віднести тритикале – синтетичний біологічний рід, штучно створений людиною, шляхом об'єднання хромосомних наборів пшениці й жита. Унікальне сполучення комплексу господарсько-цінних ознак: стабільний та високий потенціал урожайності зерна і зеленої маси, посилені адаптивні властивості (підвищена морозостійкість, посухостійкість, толерантність до засолення та підвищеної кислотності ґрунтового розчину) комплексний імунітет до грибних захворювань, високий вміст білка і лізину в зерні та основних поживних речовин у зеленій масі перетворює цю культуру в потужний фактор стабілізації зернового господарства в екстремальних умовах вегетації (табл. 1).

Але незважаючи на традиції та славу історію розвитку культури тритикале на Україні, площі під цією культурою зовсім незрозумілих причин вкрай невеликі (біля 100 тис.га). В той час як наші сусіди – поляки вважають за необхідне сіяти тритикале на площі більш як мільйон гектарів, а благополучні французи та німці – півмільйона.

Із впровадженням нового покоління високоврожайних, більш якісних сортів, усуненням проблем заготівлі та переробки зерна, нарощуванням поголів'я, розвитком тваринництва та птахівництва, зростанням експорту зерна, посівні площі під тритикале на Україні, зважаючи на потенційні його біологічні можливості, у найближчий час повинні досягти рівня 900 тис.га з перспективою подальшого росту за рахунок Поліських та північних Лісостепових регіонів на гірших попередниках, засолених, з підвищеною кислотністю та супіщаних ґрунтах, хоча культура добре почувається в усіх кліматичних зонах України.

Тим більше, що біокліматичний потенціал Полісся та північної частини Лісостепу не скрізь відповідає біологічним потребам культур-«лідерів», зокрема, сучасних сортів пшениці, для реалізації їхнього потенціалу. Це зумовлює зниження врожайів, а якість вирощених тут зернових забезпечує малоприслатне для продовольчих потреб зерно, а часто навіть таке що не відповідає вимогам до фуражного зерна. Так в Україні назріла потреба диференціації зернового виробництва (Мед-

ведєв В.В., Линдига Г.Е., 2000), пов'язана з необхідністю пріоритетного розподілу функціонального призначення кожної культури і відповідно до цього економічного та енергетичного забезпечення технологій вирощування та переробки.

Крім того, вирішити питання оптимізації посівів зернових за рахунок агроєкологічної доцільності й ефективності вирощування сільськогосподарських культур вкрай важливо з огляду на ряд негативних тенденцій, що прослідковуються в землеробстві: швидке зниження ефективної родючості ґрунтів, зменшення, особливо в Поліських районах, врожайності основних сільськогосподарських культур в 1,5-1,8 рази, швидке відновлення надмірної кислотності в ґрунтах через дефіцит меліорантів.

ТАБЛИЦЯ 1. ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА І СТАБІЛЬНІСТЬ ВРОЖАЮ СТАНДАРТНИХ СОРТІВ ОЗИМИХ КУЛЬТУР

Культура	Урожай зерна, ц/га			
	мін	макс	середнє	коефіцієнт варіювання
Озима пшениця	8,1	63,0	41,4±2,6	35,0
Тритикале	18,1	77,1	52,9±2,9	30,8
Жито	21,8	75,2	53,5±2,0	20,5

Численні дані, отримані з різних екологічних зон України, а також Росії, Білорусі, Польщі та інших країн, свідчать про високу ефективність тритикале як кормової культури.

В 1 кг зерна тритикале – 1,24 к.од., а в такій самій кількості зеленої аси 0,3 к.од. (для порівняння у пшениці 0,18 к.од.). За обмінною енергією тритикале та жито поступаються лише кукурудзі, просу та сої і значно переважають ячмінь.

Спеціалісти Ставропольського інституту сільського господарства відгодовували порослят комбікормами з пшениці, ячменю, жита, тритикале та всіма можливими комбінаціями з них. Найбільший приріст (700-800 г на добу) дав варіант ячмінь+тритикале. На противагу пшениці, кукурудзі та ячменю, частка яких у монокармі для птиці не може перевищувати 20-30%, їхнє місце може посісти тритикале з доведенням його загального вмісту до 45%.

У продукції з тритикале, до речі, виявлено терапевтичний ефект, пов'язаний з зміцненням імунної системи ссавців.

Порівняно з материнським молоком рівень засвоєння білків жита і тритикале сягає 70%, тоді як у пшениці він становить лише 40%. Хліб із зерна цих культур корисний для діабетиків і вилучає з організму солі важких металів. Разом з Інститутом харчової промисловості відпрацьовувалися технології виробництва хліба з тритикале. Помел, заквашування і випікання в такому разі дещо відрізняються від традиційних схем, тому цю особливість треба враховувати. Економічно вигідно виготовляти хліб з тритикале чи жита в суміші з пшеничним. Причому поєднання позитивних особливостей клейковини тритикале і пшениці нормалізує реологічні показники тіста, збільшує об'єм хліба до 800-1000 см³/100 г, підвищує загальну хлібопекарську оцінку на 1,2-1,6 бала. Здоба й кондитерські вироби з борошна тритикале та жита мають оригінальний смак, розсипчастість тощо.

Поживна цінність протеїну залежить від вмісту в ньому незамінних амінокислот. У зерні тритикале міститься важлива незамінна амінокислота – лізин, частка вмісту якого може слугувати індексом загальної кількості білка. Відносно цього показника тритикале значно перевищує пшеницю. Так якщо у пшениці вміст лізину становить близько 3% загальної кількості білка, то у тритикале він може доходити до 4-6%.

За даними Німецької сільськогосподарської спільноти (1977), тритикале порівняно з пшеницею містить на 14% більше білка, на 50 – лізину, на 35 – метіоніну і на 15% цистеїну. Порівняно з іншими зерновими ці переваги виявляються ще більш чітко.

За вмістом алкілрезорцинолів (речовини, що знижують смакові якості та перетравність білка) зерно більшості сортів тритикале займає проміжне положення між житом (780-800 мг на 1 кг) і пшеницею (380-430 мг на 1 м²). На біохімічний склад

виявились сорти АДМ 11, АДМ 8, Тандем, АД 256, Пурпурне з рівнем розвитку хвороб 3-17%.

Оскільки недобір урожаю пшениці і ячменю тільки від грибкових хвороб може досягати 10-30 і навіть 40% при відсутності комплексного захисту, стійкість сортів тритикале до біотичних факторів є важливою складовою частиною більшої економічної ефективності цих культур і дає змогу одержувати екологічно чисту сировину.

1.4. Перспективи та напрями селекції

Сорти тритикале і надалі повинні створюватись відповідно їх цільовому призначенню. Пропозиції сконцентрувати зусилля тільки на селекції сортів зернового типу навряд чи виправдані, бо потрібні і більш досконалі укисні сорти з високим врожаєм зеленої маси, зниженим темпом лігніфікації тканин, більш подовженим періодом використання і високою поживною цінністю сировини. Буде поглиблюватись спеціалізація і зернових сортів тритикале. Хоча вже сучасні зернові сорти по продуктивності і харчовій цінності переважають пшеницю, можливе подальше підвищення загального вмісту білка, покращення амінокислотного складу, вітамінів, макро- і мікроелементів. Крім того зростають перспективи створення сортів тритикале спиртодистильного характеру господарського використання з високим рівнем екстрактивності та ферментабільності придатні для виробництва біоетанолу.

Основою для вирішення завдання значного підвищення урожайності цієї культури можуть бути сорти створені з використанням домінуючого гена карликовості жита та морфофізіологічної синхронізації розвитку пагонів другого та третього порядку, що характеризуються високою і стабільною продуктивністю, новою архітектурою та щільним стеблестоем.

При удосконаленні типу рослин на більш повне, раціональне використання світлової енергії, мінеральних речовин, оптимальне сполучення розміру і кількості зерен у колосі, гущини продуктивного стеблестоя, збільшення судинно-вузлової поверхні, збереження високої стійкості до захворювань, потенційна врожайність озимих сортів тритикале вже до 2020 року може досягти 12-13 т/га.

На жаль, потенційні можливості джерела гена карликовості, що використовується, майже вичерпані, тому потрібно інтенсифікувати пошук нових джерел з більшою стабільністю в амфідиплоїдному організмі.

Насіння тритикале має дуже короткий період післязбирального дозрівання, проростає на корню, і тут є також фронт роботи для селекціонерів.

Селекційного покращення потребує й ознака здатності до вимолочування зерна.

Потрібно серйозно попрацювати з якістю зерна тритикале. Білка тут більше, ніж у пшениці (табл.6), та й клейковини достатньо, але вона низької якості. Концептуально така можливість є, оскільки, як виявилось, в 1R-хромосомі, у довгому й короткому плечі, ідентифіковано два локуси, які блокують експресію деяких «генів якості» пшеничних геномів. Заміна цих локусів діло абсолютно реальне, хоча й достатньо витратне, оскільки потребує великого об'єму цитологічних досліджень.

Необхідно посилити роботу по створенню нових сортів, спеціалізованих за напрямом призначення на корми або харчі з відповідними біохімічними та технологічними показниками. Зокрема, певну перспективу мають селекційні програми по створенню сортів тритикале для пивоваріння, хоча зниження білка тут теж досить складна проблема.

Введення в генوم амфідиплоїда генів Wx A1 та Wx B1 (waxi-гени), що локалізовані в хромосомах 7 AS (коротке плече) та 4 AS (довге плече) дозволить змінити співвідношення амілоза/амілопектин в крохмалі та підвищить рівень ферментабільності зернової продукції.

2. НАСІННИЦТВО ТРИТИКАЛЕ

Насінництво – одна з галузей сільськогосподарства, яка вирішує головні завдання: стабільне виробництво насіння на основі високої урожайності й одержання максимального його виходу на всіх площах; забезпечення повноцінності насіння за фізичними, посівними і фізіологічними показниками, фіто- та ентормосанітарним станом, високою сортовою чистотою.

Найповніша реалізація генетичного потенціалу сучасних сортів можлива тільки при використанні для висіву високоврожайного насіння. При сівбі посівним матеріалом низької

якості не забезпечується належна густина посівів. Сформовані з такого насіння рослини відстають у рості і розвитку, мають меншу толерантність до абіотичних та біотичних факторів, що призводить до зниження їх продуктивності. Використання різноякісного насіння зумовлює формування неоднорідного посіву, який вирізняється асинхронністю продукційного процесу рослин. У результаті це теж негативно впливає на врожайність і значною мірою скорочує виробничі витрати сорту. Тому у насінництві виникає необхідність здійснювати два головних процеси: сортозміну і сортооновлення.

Сортозміна – це заміна у виробництві, на основі результатів державного сортовипробування, старих сортів новими, більш урожайними і високоякісними.

Сортооновлення – це заміна насіння, яке в процесі розмноження та виробничого використання, внаслідок механічного та біологічного засмічення, появи мутацій, зниження стійкості проти хвороб та шкідників, погіршило свої сортові й біологічні властивості. Для сучасних сортів тритикале, створених за участю домінуючих генів низькорослості, це особливо актуально, оскільки вищеплення певного відсотка рослин, де такий ген відсутній, не дає можливості експлуатувати ці сорти більше 5-7 років.

За рахунок використання нових сортів сільськогосподарських культур у сучасному землеробстві отримують до 30% приросту продукції.

Система насінництва озимого тритикале (первинного та виробничого) будується за типом насінництва самоzapильників з урахуванням біології запилення рослин, щоб не допускати механічного засмічення насіння іншими сортами та культурами. Не зважаючи на відкрите цвітіння тритикале, у його посівах близько 90% квіток самоzapильюється.

2.1. Організаційно-методичні засади насінництва

Насіння еліти вирощують з використанням спеціальних методів, схем та заходів. Воно повинно мати добру виповненість, вирівняність, типові для сорту ознаки, відповідати вимогам Методичні проведення інспектування насінницьких посівів зернових культур (Одеса, 2010). Для вирощування еліти необхідно:

- підтримувати всі цінні господарсько-біологічні властивості сорту, завдяки яким його внесено до Реєстру;
- зберігати високу сортову чистоту або типовість;
- отримувати фізіологічно повноцінне насіння з високими посівними властивостями;
- оздоровлювати насіння від збудників хвороб.

Для відтворення еліти використовують, як правило, метод індивідуально-родинного добору. Масовий та інші методи застосовують за рекомендацією установи-оригінатора, а також для прискореного розмноження насіння перспективних і дефіцитних сортів.

Метод індивідуально-родинного добору дає змогу зберегти тип сорту шляхом індивідуального добору кращих (елітних) рослин, кожне з яких потім окремо оцінюється за нащадками протягом одного-двох років. Схема виробництва насіння еліти за індивідуально-родинним добром включає такі ланки: розсадники випробування нащадків першого-другого років, розсадники розмноження першого-другого (інколи й третього) років, супереліту, еліту.

Є декілька способів прискореного розмноження насіння нових та перспективних сортів, за допомогою спеціально підібраних агротехнічних прийомів, спрямованих на отримання максимального врожаю з високими посівними якістьями та добрими врожайними властивостями. До таких прийомів відносять будь-який за умови, якщо він сприятиме не лише підвищенню врожайності, але й виходу кондиційного насіння та підвищенню коефіцієнта його розмноження. У дослідках наукових установ вивчався вплив на врожайність, вихід та якість насінневої продукції зернових культур різних агротехнічних заходів: доз і співвідношення елементів мінерального живлення, зрощення посівів, норм висіву насіння, способів сівби. Значна увага приділялась коефіцієнту розмноження насіння, від якого залежать темпи відтворення еліти й поширення у виробництві нових сортів.

Швидке впровадження нових високоврожайних сортів (за 3-4 роки) можна забезпечити лише шляхом організації розмноження оригінального насіння, своєчасного розгортання первинного насінництва та застосування прогресивних засо-

бів вирощування, які забезпечують високий коефіцієнт розмноження насіння. По сортах, які проходять державне сорто-випробування та добре зарекомендували себе, установка-оригінація організовує їх попередній розмноження.

При недостатньому запасі оригінального насіння, а також при значному ареалі сорту, його розподіляють невеликими партіями між сертифікованими виробниками насіння.

Крім простого пересіву оригінального насіння, на початковому етапі впровадження нового сорту допускається прискорене виробництво насіння еліти за рахунок скорочення числа ланок у схемі його одержання та застосування більш простих методів первинного насінництва. Так по лінійних сортах, а також на початковому етапі впровадження гетерогенних сортів, насіння еліти одержують масовим негативним доббором. Простий пересів з негативним доббором застосовують при виробництві еліти за допомогою прискореного розмноження вихідного насіннєвого матеріалу, який одержують від НДУ – оригінатора.

По гетерогенних сортах (АДМ 9, Тандем) з більшим коефіцієнтом розмноження використовують індивідуально-сімейний добір за скороченою схемою (2-3 ланки), або поєднання масового та індивідуально-сімейного методів добору.

Прискорене розмноження насіння забезпечується підвищенням ефективності добору та використанням таких засобів збільшення коефіцієнта розмноження:

- добір за рослинами, що в 3-4 рази збільшує запас родоначального насіння порівняно з доббором по колосу;
- використання розсадника добору з оптимальною площею живлення, за рахунок якого насіннєва продуктивність елітних рослин збільшується в 2-3 рази порівняно з рослинами, які добирають на суцільному посіві високих репродукцій;
- впровадження оптимальних схем висіву сімей, раціональних фонів живлення та норм загущення посівів у первинному насінництві і наступних етапах впровадження сортів. Важливим чинником збільшення коефіцієнта розмноження насіння є виконання всього комплексу агротехнічних заходів.

В озимих сортів тритикале у період цвітіння в основному відбувається самозапилення рослин, тому немає необхідності у великій просторовій ізоляції між насінницькими ділянками. Насінницькі посіви різних сортів тритикале і пшениці можна розміщувати з просторовою ізоляцією 1-2 м, тритикале і жита – до 20-50 м. така просторова ізоляція виключає можливість механічного та біологічного засмічення. Треба обережати тритикале від механічного засмічення зерном інших сортів під час сівби, збирання, сортування, при сівбі після озимого ячменю, жита та пшениці.

2.2. Протруєння насіння

Виконання елементів сортової агротехніки при виробництві насіння сприяє поліпшенню фітосанітарного стану в посівах. Але поки що без хімічного захисту обійтися не можна. Протруєння насіння – один з ефективних заходів захисту проти хвороб, що передаються з посівним матеріалом. У сучасних умовах землеробства обробка насіння є одним із основних і найрентабельніших методів застосування пестицидів і фунгіцидів, здатних захищати рослини не тільки в період проростання, а й протягом подальших етапів росту і розвитку.

Нині використовують, в основному, комбіновані протруєнники, які складаються з двох чи трьох активних радикалів.

2.3. Очистка насіння

Найбільш відповідальним заходом у підготовці насіння є його очищення та сортування в одному технологічному циклі із збиранням. Зерно яке надійшло на тік протягом доби, обов'язково пропускають через прості зерноочисні машини для відокремлення насіння бур'янів, особливо зелених післяживних решток, полови та ін. Насіння з вологістю понад 16% зберігати не можна. З усіх способів сушіння активніше вентильовання нагрітим повітрям найбільш сприятливе для збереження посівних якостей насіння тритикале. З успіхом використовують також сонячно-повітряне просушування.

Щоб звести до мінімуму травмування насіння при багаторазовій очистці насіння тритикале яке має рихлий ендосперм, рекомендується диференційований підхід до післязбиральної обробки посівного матеріалу який передбачає об'єднання в одну операцію: сортування, сушіння, протруєння, тощо.

Дрібні і крупні домішки можливо виділити на простих ворохоочисних машинах. Біті та дрібні зерна можна відділяти

на більш складних зерноочисних машинах з підбором решіт. Домішки, що вирізняються за довжиною, видаляють на чарункових трієрних циліндрах, тут же добре відділяються і біті зерна.

У потужних насінницьких господарствах широко використовуються потокові зерноочисні лінії промислового виробництва, до яких входять завантажувальні пристрої, машини попереднього очищення, складні зерноочисні машини, сортувальні столи, порційні ваги, зашивальні машини, а також транспортери, норії і бункери.

При переході до очищення іншого сорту всі решета, циліндри, щітки та інші частини зерноочисних машин необхідно очистити з допомогою стислого повітря, після чого машини прокручують на холостому ходу, потім «промивають» зерном того бурту, до очищення і сортування якого приступають.

3. ІНСПЕКТУВАННЯ НАСІННЄВИХ ПОСІВІВ (АПРОБАЦІЯ)

Основна мета польових обстежень – визначити придатність сортових посівів, для використання врожаю з них на насіння. Для цього оцінюють сортові якості посівів сільськогосподарських культур.

3.1. Організація робіт

Інспектуванню підлягають всі сортові посіви в дослідних господарствах науково-дослідних установ, учбово-дослідних господарствах сільськогосподарських навчальних закладів, спеціалізованих насінницьких та інших господарствах, якщо зібраний врожай використовують на насіння, це стосується посівів та сортів, внесених до Реєстру сортів рослин України, а також тих, що проходять виробниче випробування.

Обсяг польових обстежень по сортах щорічно розглядають та затверджують обласні сільськогосподарські органи за поданням районних, виходячи з необхідності забезпечення потреб господарств в насінні певних сортів, створення страхових, перехідних фондів, виконання договорів по заготівлі насіння до державного насіннєвого страхового фонду.

Ці органи затверджують і склад комісії, з проведення апробації.

Реєстрацію сортових посівів проводять оглядом їх на пні з оформленням актів реєстрації документів на сортове висіане насіння.

Апробатор зобов'язаний на підставі підсумків інспектування разом з агрономом господарства скласти перелік заходів з збирання врожаю, підготовки насіння до сівби, документації сортових посівів і насіння.

На основі висновків сортової оцінки посівів апробатор складає такі документи:

- на насіннєві посіви добазового насіння (розсадників), базового насіння (супереліти, еліти); першої репродукції сертифікованого насіння в дослідних господарствах наукових установ, сільськогосподарських вузів та технікумів – акт апробації;
- на всі посіви, визнані внаслідок інспектування непридатними на насіння – акт вибраковування.

Проінспектовані для обліку виконаної роботи апробатор зобов'язаний вести робочий журнал. Тут він занотовує всі площі, висновки і дату видачі сортових документів.

Обласні агропромислові формування спільно з науково-дослідними установами розглядають результати польового обстеження насіннєвих посівів, вносять корективи до планів сортооновлення, сортозміни і розробляють заходи з поліпшення насінництва.

При підготовці до реєстрації посівів та здійснення цієї роботи спеціалісти господарства повинні представити комісії план польових обстежень з визначенням культури, сорту, репродукції посіву, походженням насіння, попередника, площі посіву, інформацію про протруєння насіння перед сівбою, прополювання посівів та позбавлення їх сортових та видових домішок (представляється акт проведених робіт).

У господарстві мають бути документи, що підтверджують, проведення сівби насінням сорту, занесених до Реєстру рослин, акти польових обстежень відповідної форми, сортове посвідчення, свідоцтво на насіння, атестат на насіння.

При огляді посіву в натурі апробатор повинен окомірно визначити орієнтовну врожайність обстежуваної ділянки, межі кожної ділянки, яку буде обстежено окремо, намітити облікові площадки, дати вказівки по технології збирання на цих ділян-

ках і, за необхідності виділити додаткові площі під посіви насіння.

Після проведення всіх перелічених вище робіт інспектор заповнює відповідні пункти актів польового обстеження або оформляє акт реєстрації сортових посівів.

Інспектування проводиться в два етапи: попереднє та остаточне.

3.2. Попереднє інспектування

У ході попередньої інспекторської перевірки уточнюють відомості, представлені виробником насіння при поданні заяви на проведення польового інспектування насінницьких посівів.

За перевірки документів на висіяне насіння (атестати, свідоцтва та ін.) представлені дані звіряють з даними, зазначеними на етикетках від пакувань (мішків, контейнерів) відповідних партій. При цьому звертають увагу на походження насіння та законність його отримання.

Інспектор може вимагати від виробника представити оригінали ліцензійних угод з власником сортів на право виробництва насіння, а також матеріали, що підтверджують здійснення необхідних заходів, передбачених насінницькою технологією.

Кожен заявлений посів обстежують у натурі для підтвердження ідентичності сорту, перевіряють дотримання вимог технології виробництва насіння (попередники, межі посіву, просторова ізоляція, розмежування і т.д.), а також ступінь заміченості посіву бур'янами (карантинними, важковідокремлюваними, злісними), важковідокремлюваними (за очищення насіння) культурами, ураженості хворобами і пошкодженості шкідниками.

Ідентифікуючи сорт безпосередньо у полі за комплексом сортовирізняльних ознак, що проявляються у період колосіння (викидання волоті) – цвітіння, досліджують не менше 100 рослин, відібраних без вибору з різних місць посіву, порівнюючи їх з офіційним описом сорту. Перелік сортових ознак, за якими встановлюють ідентичність сорту під час попереднього інспектування, наведено в табл.7. При цьому до уваги беруть тільки ті ознаки, які в цей період мають явно виражений прояв.

Результати попередньої перевірки та виявлені у ході її можливі недоліки відображають у акті попереднього інспектування, в якому роблять (за необхідності) припис із зазначенням терміну усунення наявних недоліків. Якщо зауваження інспектора враховано та вчасно здійснено всі необхідні заходи, посів вважається придатним для остаточного інспектування.

Роботи з проведення специфічних насінницьких заходів повинні бути документально підтверджені й оформлені відповідними актами.

ТАБЛИЦЯ 7. ПЕРЕЛІК ОСНОВНИХ СОРТОВИХ ВИРІЗНЯЛЬНИХ ОЗНАК, ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ ЗА ІДЕНТИФІКАЦІЮ СОРТІВ ТРИТИКАЛЕ ПРИ ПОПЕРЕДНЬОМУ ІНСПЕКТУВАННІ

Місце виявлення сортової ознаки	Ознака	Варіації
Прапорцевий листок	антоціанове забарвлення вушок	відсутнє або від дуже слабого до дуже сильного
	восковий наліт на піхві	відсутній або від дуже слабого до дуже сильного
	довжина листкової пластинки	від дуже короткої до дуже довгої
	ширина листкової пластинки	від дуже вузької до дуже широкої
Стебло	інтенсивність опушення верхнього (підколоскового) міжвузля	відсутнє або від дуже слабого до дуже сильного
Остоки	антоціанове забарвлення	відсутнє або від дуже слабого до дуже сильного

3.3. Підготовка до проведення остаточного інспектування

Якщо за результатами попередньої перевірки насінницький посів підлягає остаточному інспектуванню, визначають розміри та кількість пробних ділянок і порядок їх розміщення у посіві.

Ділянки розміщують без вибору (випадково), але таким чином, щоб вони як можна повніше охоплювали усю площу посіву. Відступ від країв посіву в глибину повинен бути не меншим, ніж ширина захвату збирального агрегату.

Розмір та параметри пробної ділянки повинні бути не меншими, ніж 20 м² і такими, що забезпечують як найзручніше оцінювання рослин.

Кількість пробних ділянок на інспектованому посіві повинна бути не менше 10-ти, якщо його гранична площа не перевищує 50 гектарів. На кожен наступні повні чи неповні 10 гектарів, що перевищують цю площу, додатково виділяють одну пробну ділянку.

Остаточне інспектування посівів проводять у фазі розвитку рослин, коли проявляється найбільше сортовирізняльних ознак (табл.8). Для тритикале це кінець воскової – початок повної стиглості зерна.

ТАБЛИЦЯ 8. ПЕРЕЛІК СОРТОВИХ ВИРІЗНЯЛЬНИХ ОЗНАК, ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ ЗА ВСТАНОВЛЕННЯ СОРТОВОЇ ЧИСТОТИ (ТИПОВОСТІ) ТРИТИКАЛЕ ПРИ ОСТАТОЧНОМУ ІНСПЕКТУВАННІ ПОСІВІВ

Місце виявлення сортової ознаки	Ознака	Варіації
Колос	восковий наліт	відсутній або від дуже слабого до дуже сильного
	щільність	від нещільного до щільного
	колір	білий, червоний, сіро-димчастий, чорний
	форма	пірамідальна, циліндрична, напівбуловоподібна, булово подібна, веретеноподібна
	ширина (вигляд з боку)	від вузької до широкої
	положення у просторі	прямий, напівпрямий, горизонтальний, напівпоникий, поникий
Остоки	наявність	відсутні або наявні
	розміщення на колосі	на верхівці, у верхній частині, по всій довжині
	виповнення (між основою колосу та верхнім вузлом)	від порожнистої до виповненої
	довжина кільцевого зубця	від дуже короткого до дуже довгого
	опушення зовнішньої поверхні	від слабого до сильного
Зернівка	форма	округла, яйцеподібна, видовжена, дуже видовжена, горбата
	колір	жовто-біла, світло-коричнева, коричнева, темно-коричнева, зелена
	крупність	від дуже дрібної до дуже крупної
	характер поверхні	сильно деформована, деформована, зморшкувата, слабо зморшкувата, гладенька

За оцінювання рослин на ділянках використовують офіційний опис сорту, а також результати ґрунтового контролю насіння, яким засіяно даний посів (якщо такі дані існують).

Проводячи оцінювання рослин, кожен пробну ділянку обходять по периметру, ретельно оглядають і підраховують окремо продуктивні стебла:

- а) інших сортів та різновидів основної культури;
- б) інших видів культурних рослин, насіння яких важко відокремлюється за очищення;
- в) бур'янів, насіння яких важко відокремлюється від насіння основної культури за очищення;
- г) основної культури, уражених хворобами;
- д) основної культури, ушкоджених (заселених) шкідниками.

Для встановлення загальної кількості продуктивних стебел на пробній ділянці їх підраховують на одному погонному метрі рядка (типового для ділянки), враховуючи, крім основної культури, важковідокремлювану домішку.

До культурних рослин, насіння яких важко відокремлюється від насіння основної культури (за очищення) у тритикале відносять: пшеницю, жито, ячмінь, оves.

До бур'янів, насіння яких важко відокремлюється при очищенні тритикале відносять: софору китниковидну, головачку сірійську, гречку татарську.

До карантинних бур'янів згідно з останнім Переліком... відносять:

- відсутні на території України – амброзія багаторічна та трироздільна, бузінник пазушний, паслін каролінський, нінійнолистий, та триквітковий, соняшник каліфорнійський та війчастий, стриги (всі види);
- обмежено розповсюджені на території України – амброзія полинолиста, гірчак рожевий, паслін колючий, повитиці (всі види), сорго алепське (гумай), центхрус явірцевий.

Отруйними бур'янами в посівах зернових є геліотроп пухнастоплідний та триходесма сива.

До найбільш шкідливих та злісних бур'янів відноситься частина важковідокремлюваних, а також: будяк польовий та щетинистий, в'язель строкатий, гірчак березковидний та пенсіланський, іпомея ямчаста та плющеподібна, мишії зелений та сизий, молочай лозяний, монохорія, куряче просо, підмаренник чіпкий, пирій повзучий, райманія розсічена, сить бу-

льбоносна, череда волосиста та двічіпірчаста, хрінниця крупковидна.

Серед хвороб зернових культур облік ведуть тільки по тих, що передаються насінням у тритикале до таких відносяться: сажка летюча, стеблова і тверда, ріжки злаків, альтернаріоз, септоріоз, фузаріоз, чорний зародок.

Найбільш поширеними шкідниками, що завдають шкоди посівам зернових культур, є клоп-шкідлива черепашка, трипси, хлібні жуки, хрущаки, точильники, попелиці, злакові мухи.

Результати оцінювання та підрахунків на кожній пробній ділянці заносять у Журнал польового інспектування насінницького посіву.

3.4. Нормативні вимоги

Інтервал часу та попередники повинні гарантувати відсутність засмічення посівів основної культури самосійними рослинами (падалицею) попередньої, що є джерелом погіршення сортових якостей насіння та поширення інфекційних хвороб і шкідників.

Норми просторової ізоляції посівів тритикале становлять для розсадників добазового і базового насіння – 50 м, а сертифікованого насіння – 20 м. Сортова чистота (типовість) посівів повинна відповідати нормам, зазначеним у таблиці 9.

ТАБЛИЦЯ 9. НОРМАТИВИ СОРТОВОЇ ЧИСТОТИ НАСІННИЦЬКИХ ПОСІВІВ ТРИТИКАЛЕ, %

Категорія (генерація) вирощуваного насіння				
ДН	БН	СН		
		СН ₁	СН ₂	СН ₃
	99,9	99,7	99,0	98,0
99,8	99,7	99,0	98,0	97,0

Ступінь ураження рослин хворобами повинен бути якнайменшим. Ураженість посівів тритикале різними видами сажкових хвороб у добазовому насінні не допускається, в базовому не повинна перевищувати 0,1% а в сертифікованому – 0,3%.

Засміченість посівів важковідокремлюваними бур'янами та культурними рослинами (у сумі) не повинна перевищувати 0,1% в добазовому й базовому насінні та 1,0% - у сертифікованому.

3.5. Оформлення результатів інспектування посівів

Залежно від результатів польового інспектування посіву (після обрахунку показників) складають такі документи:

- акт польового інспектування – якщо посів за всіма показниками визнано придатним на насіння;
- акт бракування посіву – якщо такий посів визнано непридатним (за будь якої причини) для використання урожаю з нього на насіння і підлягає вибракуванню.

Посів вибраковують з числа насінницьких, якщо за проведення інспектування встановлено:

- грубі порушення ведення насінницької документації та факти фальсифікації;
- недотримання вимог з розміщення (попередник, просторова ізоляція, розмежування);
- неможливість ідентифікації сорту;
- наявність карантинних об'єктів;
- невідповідність сортової чистоти (типовості) та інших показників, що визначаються у процесі польового інспектування, зазначеним вимогам;
- наднормативну ураженість рослин інфекційними хворобами;
- сильну пошкодженість (заселеність) шкідниками;
- високу засміченість важковідокремлюваними бур'янами та культурними рослинами.

ТАБЛИЦЯ 10. ВАЖКОВІДОКРЕМЛЮВАНІ ДОМІШКИ В НАСІННІ ТРИТИКАЛЕ

Рослини засмічувачі	
Культурні	Дикі
Ячмінь, жито, пшениця	Вівсюг (<i>Avena fatua</i> L.), гречка татарська (<i>Fagopirum tataricum</i> L.), стиполобіум (<i>Sophora japonica</i> L.), головечка (<i>Cephalaria Sracl.</i>), бромус житній (<i>Bromus secalirus</i> L.), редька дика (<i>Raphanus raphanistrum</i> L.)

ТАБЛИЦЯ 11. СТРОКИ ПРОВЕДЕННЯ ВИДОВИХ І СОРТОВИХ ПРОПОЛЮВАНЬ В НАСІННИЦЬКИХ ПОСІВАХ

Видового	Сортового
Після колосіння	Перше – після повного колосіння видаляють остисті форми з безостих і навпаки. Друге – на початку воскової стиглості (видаляють домішки за ознаками забарвлення колосу й остюків, опушенням)

ТАБЛИЦЯ 12. ЗБЕРЕЖЕННЯ СХОЖОСТІ НАСІННЯ ТРИТИКАЛЕ ЗА РІЗНОЇ ВОЛОГІСТІ ПРОТЯГОМ РОКУ

Вологість насіння, закладеного на зберігання, %	Зниження схожості насіння через 1 рік зберігання, %
До 14,0	3,1-3,3
14,1-15,5	4,3-5,3
15,6-17,0	6,9-10,2

ТАБЛИЦЯ 13. РЕЖИМ СУШІННЯ НАСІННЯ ТРИТИКАЛЕ В ШАХТНИХ СУШАРКАХ

Вологість насіння	Кількість пропусків насіння через сушарку	Гранична температура °С		
		теплоносія	СЗШ-16А	СЗШ-16
18	1	70	40	45
20	1	62	40	45
26	1	60	40	43
	2	65	40	45
Понад 26	1	55	40	40
	2	60	40	43
	3	65	40	45

ТАБЛИЦЯ 14. РЕКОМЕНДОВАНА ВИСОТА НАСИПУ НАСІННЯ ІЗ СТАНДАРТНОЮ ВОЛОГІСТЮ, М

Спосіб зберігання	Пора року	
	холодна	тепла
У засіках	2,5	2,0
У мішках	8,0	8,0

ТАБЛИЦЯ 15. НОРМАТИВИ ВІДБОРУ ПРОБ НАСІННЯ ТРИТИКАЛЕ ЗА ВИМОГАМИ ВІТЧИЗНЯНОГО ДСТУ ТА МІЖНАРОДНИМИ ПРАВИЛАМИ

Максимальна маса партії (т)		Середня проба (г)		Робоча проба (г)	
ДСТУ 12036-85	МП ІСТА	ДСТУ 1236-85	МП ІСТА	ДСТУ 1237-81	МП ІСТА
60	25	1000	1000	50	120

ТАБЛИЦЯ 16. ПОРІВНЯЛЬНІ РОЗМІРИ НАСІННЯ ТРИТИКАЛЕ ТА ЇХ СПІВВІДНОШЕННЯ

Вид	Ширина (b)	Товщина (a)	Довжина (l)	Співвідношення b : a : l
Пшениця м'яка	3,42	3,14	7,14	1 : 0,92 : 2,09
Жито	3,07	3,07	8,40	1 : 1 : 2,73
Ячмінь	3,80	2,80	9,78	1 : 0,74 : 2,57
Тритикале	3,10	3,00	7,37	1 : 0,97 : 2,38

4. ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ ДО ТОВАРНОГО ЗЕРНА ТРИТИКАЛЕ

Зерно тритикале 1 і 2 класу використовують для переробки на борошно та інші продовольство, 3-го класу – для кормів і технічного призначення.

Тритикале всіх класів повинно бути в здоровому стані, без самозгрівання і теплового ушкодження під час сушіння; мати нормальний запах, властивий здоровому зерну (без затхлого, солодового, пліснявого, сторонніх запахів) і колір, властивий здоровому зерну.

За згодою суб'єкта зберігання і постачальника допускається вологість зерна і вміст домішок у тритикале вище граничних норм за можливості доведення такого зерна підприємством до кондицій, що забезпечують його збереженість та вимоги, наведені в таблиці 17.

Вимоги до якості тритикале, яке готують для експорту, встановлюють у договорі (контракті) між постачальником і покупцем.

СКЛАД ОСНОВНОГО ЗЕРНА, ЗЕРНОВОЇ І СМІТНОЇ ДОМІШОК

До основного зерна відносять:

- ціле і ушкоджене зерно тритикале, яке за характером ушкодженень не віднесено до зернової і смітної домішок;
- дрібне зерно – ціле вивопнене зерно, яке пройшло крізь сито з розміром отворів 1,4x20 мм.

До зернової домішки відносять:

- зерно тритикале:
- бите і поїдене незалежно від характеру і розміру їх ушкодженень;
- давлене;
- щупле;
- проросле;
- ушкоджене самозгріванням чи під час сушіння зі зміненим кольором оболонки і ендосперму від кремового до світлоричневого кольору;
- роздуте при сушінні;
- у тритикале 1 та 2-го класів – зерно пшениці, жита і ячменю, ціле і ушкоджене, не віднесене за характером їх ушкодженень до смітної домішки;

• у тритикале 3 класу зерно і насіння інших зернових та зернобобових культур, ціле і ушкоджене, яке не віднесено згідно стандартів на ці культури за характером їх ушкоджень до смітної домішки.

До смітної домішки відносять:

- весь прохід крізь сито з отворами діаметром 1,0 мм;
- у залишку на ситі з отворами діаметром 1,0 мм:
- мінеральну домішку – домішку мінерального походження (пісок, грудочки, землі, галька, шлак, руда тощо);
- органічну домішку – домішку рослинного походження (частинки стебел, листків, стержні колосся, остюки, плівки), рештки шкідників та насіння дикорослих неотруйних рослин;
- шкідливу домішку – домішку рослинного походження шкідливу для здоров'я людини і тварин (сажка, ріжки, гірчак повзучий, в'язіль різнокольоровий, соора лисохвоста, пажитниця п'янка, геліотроп опушеноплідний, триходесма сива, ушкоджене нематодом зерно);
- зіпсоване зерно тритикале, пшениці, жита і ячменю: гниле, запліснявіле, обвуглене, піджарене – з зіпсованим ендоспермом від коричневого до чорного кольору, а також з рихлою консистенцією ендосперму, який кришиться;
- у тритикале 1 та 2-го класів – зерно і насіння всіх інших культурних рослин, крім незіпсованих зерен пшениці, жита і ячменю;
- у тритикале 3-го класу – зерно і насіння зернових та зернобобових культур, які віднесені згідно зі стандартами на ці культури за характером їх ушкоджень до смітної домішки, а також насіння олійних культур.

ТАБЛИЦЯ 17. ХАРАКТЕРИСТИКА І НОРМИ ЗЕРНА ТРИТИКАЛЕ (ДСТУ 4762:2007)

Показник	Характеристика і норма зерна тритикале за класами		
	1	2	3
Натура, г/л, не менше	680	650	не норм.
Вологість, %, не більше	14,5	14,5	14,5
Масова частка зерна пшениці, %, не більше	5	5	5
Зернова домішка, %, не більше	5	7	10
зокрема пророслі зерна	3	5	у межах домішки
Смітна домішка, %, не більше	2	3	5
зокрема: зіпсовані зерна	0,5	0,5	1,0
фузаріозні зерна	1,0	1,0	1,0
кукіль	0,5	0,5	0,5
мінеральна домішка	0,3	0,5	1,0
зокрема: галька, шлак, руда	0,15	0,2	0,3
шкідлива домішка	0,3	0,3	0,5
зокрема: сажка і ріжки	0,05	0,05	0,1
гірчак повзучий, пажитниця, п'янка, софора лисохвоста, термолісис ланцетний (разом)	0,1	0,1	0,1
в'язіль різнокольоровий	0,1	0,1	0,1
геліотроп опушеноплідний	0,1	0,1	0,1
триходесма сива	не дозволено		
Сажкові зерна, %, не більше	5	5	8
Масова частка: білка, у перерах. на сух.реч., %, не менше	12	10	не норм.
сирої клейковини, %, не менше	22	18	не норм.
Якість клейковини, од.ВДК	60-100	60-115	не норм.
Число падання, сек., понад	150	100	не норм.
Примітка. Показники масової частки сирої клейковини та її якості не є обов'язковими для визначення класу тритикале, їх норми надано для закладання у договір про поставку в Україні тритикале для переробних підприємств (виробництво борошна). У разі віднесення партії зерна тритикале до того чи іншого класу, визначаючи пророслі зерна та число падання, перевагу надають числу падання.			

ТАБЛИЦЯ 18. МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМИЙ РІВЕНЬ ТОКСИЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ І МІКОТОКСИНІВ У ЗЕРНІ ТРИТИКАЛЕ, МГ/КГ

Показники	Для тритикале, яке використовується на	
	продовольчі і технічні цілі та експорт	кормові цілі
Токсичні елементи:		
свинець	0,5 (0,3 для дитячого харчування)	5,0
кадмій	0,41 (0,03 для дитячого харчування)	0,3
миш'як	0,2	0,5
ртуть	0,03	0,1
мідь	10,0	30,0
цинк	50,0	50,0
Мікотоксини:		
афлатоксин В1	0,005	0,025-0,1
зеараленон	1,0	2-3
T-2 токсин	0,1	0,2
дезоксиніваленон (вомітоксин)	0,5-1,0	1-2
Пестициди:		
Перелік пестицидів, за вмістом залишків яких здійснюється контроль зерна, залежить від використання їх на конкретній території і узгоджується із службами Міністерства охорони здоров'я і ветеринарної медицини України		

ТАБЛИЦЯ 19. ХАРАКТЕРИСТИКА ЗОВНІШНІХ ОЗНАК ЗЕРНА ТРИТИКАЛЕ, УРАЖЕНОГО ФУЗАРІОЗОМ, А ТАКОЖ ЗНЕБАРВЛЕНОГО І РОЖЕВО ЗАБАРВЛЕНОГО НЕФУЗАРІОЗНОГО

Ознака	Фузаріозне зерно	Знебарвлене зерно (III ступінь)	Рожевозабарвлене не фузаріозне зерно
Зовнішній вигляд зерна	Зерно білувате, крейдяне, з повною втраато блиску. На окремих зернах спостерігаються плями рожево-малинового або кремове-рожевого кольору	Зерно кремове-біле з частковою або повною втраато блиску	На фоні нормально забарвлених оболонок є плями рожево-червоних відтінків на всій поверхні зерна, переважно біля зародку, які не вдається зіскребти. Зерно має нормальний блиск
Структура зерна	Ендосперм рихлий, кришиться, з борошнистою консистенцією. За пізнього фузаріозу – від борошнистого до частково-скловидного	Ендосперм за структурою близький до нормально забарвленого зерна	Ендосперм за скловидністю не відрізняється від нормально забарвленого зерна
Форма і наповненість	Більшість зерен зморщені, щуплі. Мають загострені боки і добре вдавнену борозенку. В разі пізнього фузаріозу по формі борозенки і розміру зерна близькі до нормального, іноді здуті, з відлущеною оболонкою	Не відрізняється від нормально забарвленого зерна. На спинці зерна оболонка може бути дещо зморщена	Не відрізняється від нормально забарвленого зерна. Рожево-забарвлена оболонка щільно прилягає до ендосперму
Наявність грибно-інфекції і життєздатність зародку	Зародок нежиттєздатний, на зрізі має чорний колір. На зародку і в борозенці є міцелій і спородохій гриба у вигляді випуклих оранжевих подушечок, які можна виділити при зіскоблюванні	Зародок життєздатний, на зрізі блідо-жовтого кольору. На зародку і в борозенці немає міцелію і спородохій гриба	Зародок життєздатний, на зрізі блідо-жовтого кольору. На зародку і в борозенці немає міцелію і спородохій гриба

Вміст токсичних елементів, мікотоксинів і пестицидів у тритикале, яке використовують на продовольство, за технічним призначенням, а також для експорту, не повинен перевищувати допустимі рівні, встановлені «Медико-біологічними вимогами і санітарними нормами якості продовольчої сировини і харчових продуктів», №5061, а для кормів – рівні, встановлені «Тимчасовими максимально допустимими рівнями вмісту деяких хімічних елементів і госиполу в кормах для сільськогосподарських тварин і кормових добавках». Максимально допустимий вміст показників безпеки наведено у табл.18.

Правила приймання – згідно з ГОСТ 13586.3.

Стан зерна тритикале, запах, колір, натуру, вологість, зернову і смітну домішки, число падіння, ураженість шкідниками, вміст білка, кількість і якість клейковини, фузаріозне зерно – визначають у кожній партії.

Тритикале, в якому домішка інших зернових і насіння зернобобових культур становить понад 15% від маси зерна разом з домішками, приймають як суміш тритикале з іншими культурами і зазначають її склад у відсотках та використовують на кормові цілі.

Контроль вмісту і періодичність контролю токсичних елементів, мікотоксинів і пестицидів у тритикале, яке використовують на продовольство, технічне призначення та на експорт здійснюють згідно з методичними вказівками «Порядок і періодичність контролю продовольчої сировини і харчових продуктів за показниками безпеки», а яке використовують на корми – згідно з методичними рекомендаціями «Порядок і періодичність контролю комбікормові і комбікормової сировини за показниками безпеки».

Кожна партія тритикале супроводжується документом про якість і документом про вміст пестицидів, токсичних елементів та мікотоксинів.

• Відбір проб проводиться згідно з ГОСТ 13586.3; ДСТУ 3355.

- Визначення вологості – згідно з ГОСТ 13586.5.
- Визначення запаху і кольору – згідно з ГОСТ 10967.
- Визначення масової частки білка – згідно ГОСТ 10846.
- Визначення числа падіння – згідно з ГОСТ 27676.
- Визначення натури – згідно з ГОСТ 10840.
- Визначення смітної, шкідливої і зернової домішок – згідно з ГОСТ 30483.
- Визначення кількості і якості клейковини – згідно з ГОСТ 13586.1.

• Визначення ураженості шкідниками – згідно з ГОСТ 13586.4; ГОСТ 28666.1 (ISO 6639/1-86); ГОСТ 28666.2 (ISO 6639/86); ГОСТ 28666.3 (ISO 6639/3-86); ГОСТ 28666.4 (ISO 6639/4-86).

• Визначення фузаріозних зерен.
Відбір проб – згідно з ГОСТ 13586.3. Від партії тритикале відбирають середню пробу масою не менше 2 кг. Із середньої проби, звільненої від крупної смітної домішки, згідно з ГОСТ 30483, виділяють дві наважки масою (50,0±0,1) г.

4.1. Біологічні принципи формування інтенсивних агроценозів

Тритикале, як і інші квіткові рослини, в своєму розвитку проходять 12 послідовно наступаючих етапів органогенезу за Ф.М.Куперман (рис.1). Кожен з етапів органогенезу має свою тривалість, характеризується утворенням, диференціацією та ростом відповідних метамерних органів продуктивності. При цьому змінюється потреба рослин до умов живлення, температури, тривалості дня, забезпечення теплом, світлом, вологою. В проходженні етапів спостерігається суворі послідовність. На кожному з них відбувається формування певних органів. При цьому спостерігаються універсальні біологічні процеси, синхронність розвитку елементів продуктивності в онтогенезі. Рослини тритикале потенціал продуктивності форму-

ють не відразу, а поступово, від етапу до етапу. Спочатку утворюються та розвиваються пагони кущення (I-II етап), колоски (III-IV етап), квітки (V-VIII етапи). Тоді проходить їх запліднення, зав'язуються та розвиваються зерна (IX-XII етапи). Елементи продуктивності утворюються, проходять диференціацію, ріст, досягають максимуму залежно від особливостей сортів та умов вирощування. Редукуються ті органи, котрі відстають від найрозвиненіших більш ніж на етап. Тому забезпечення оптимальних умов для синхронного розвитку стебел, колосків, квіток, зерен по етапах органогенезу – основа формування високих рівнів потенційної і реальної продуктивності, зменшення редуційних процесів та одержання високих, стабільних урожаїв зерна тритикале.

Блок 1	Фази розвитку	Підготовка ґрунту та насіння до сівби	Сівба	Сходи 3-й листок			Осіннє кущення				Весняне кущення				Вихід у трубку	Стеблування		Коло-сіння	Цвітіння	Формування зерна	Молочна-ність	Воскова та повна стиглість
				I	II	III	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX		X	XI					
I	Етапи органогенезу																					
	Тривалість етапів органогенезу	Дата – дні	Оптиміальні строки (20.09)	27.09-15.10 18	16.10-4.11 40	25.11-23.03 100	9.03-28.03 20	29.03-06.04 9	07.04-16.04 10	17.04-01.05 15	02.05-05.05 4	06.05-24.06 19	25.05-03.06 9	03.06-08.06 6	09.06-24.06 16	25.06-22.07 28	23.07-28.07 6					
<p>Кожен з етапів органогенезу має свою тривалість, характеризується утворенням, диференціацією та ростом відповідних метамерних органів продуктивності. При цьому змінюється потреба рослин до умов живлення, температури, тривалості дня, забезпечення теплом, світлом, вологою. В проходженні етапів спостерігається суворі послідовність.</p>																						
II	Поставлена мета	Забезпечити оптимальну вологість, мікрогрудкуватий стан ґрунту, знищення бур'янів, накопичення нітратів, оптимізація живлення NPK	Рівномірне розподілення та якісна за-робка насіння	Отримання дружніх сходів	Отримання рослин з 2-3 синхронно розвиненими пагонами, захист від шкідників і хвороб	Контроль пере-зими	Визначення до-цільності ремонту посіву, підкормка азотними добривами	Визначення ре-генераційної здатності рос-лин та сег-ментів, що закладаються на конусах на-ростання	Збіль-шення кількості синх-ронно роз-винених пагонів та колосків у колосі	Підви-щення кількості закла-дання квіток у колос-ках	Форму-вання синх-ронно роз-винених пагонів, колосків і квіток	Підви-щення кількості закла-дання кві-ток у ко-лосі	Синх-ронний роз-виток зер-нівок	Збере-ження зернівок від СМ-Су	Якісне без втрат збирання	Підви-щення кількості за-кладан-ня кві-ток у колос-ках	Форму-вання синх-ронно роз-винених пагонів, колосків					
<p>За рахунок оптимізації та коригування походження онтогенезу, в діалозі з рослинними системами, цілеспрямоване формування оптимальних параметрів структури агроценозів що забезпечують високі та стабільні рівні врожаю при - оптимізації живлення та умов вирощування в період вегетації.</p>																						
III	Оптимальні параметри	Вологість ґрунту 70 ± 10% НВП, розмір ґрунтових агрегатів 1 см, вміст в орному шарі азотних добрив мін. 30 кг/га д.р.	Глибина сівби 3±1 см. Норма ви-сіву 5±0,5 млн/шт. на га, строк сівби 20 ± 5 днів	375 ± 25 рослин на 1 м ²	1300 ± 50 пагонів на 1 м ²	0,40 ± 0,05 мм розмір конусу на-ростання	350 ± 20 рослин на 1 м ²	20 ± 2 сег-ментів у конусі на-ростання	1200 пагонів на 1 м ² , 30 ± 5 колосків у колосі	200 ± 20 квіток у колосі. 900-1200 стебел на 1 м ²	25 ± 3 колосків у колосі, 60 ± 10 квіток у колосі	850 ± 50 стебел на 1 м ²	65 ± 5 зер-ен у колосі 650 ± 50 синх-ронно роз-винених стебел на 1 м ²	60 ± 5 зер-ен у ко-лосі 55 ± 5 гр. ма-са 1000 зерен, 600 ± 50 синх-ронно роз-винених стебел на 1 м ²	200 ± 20 квіток у колосі. 900-1200 стебел на 1 м ²	25 ± 3 колосків у колосі, 60 ± 10 квіток у колосі	850 ± 50 стебел на 1 м ²					
<p>У залежності від родючості ґрунту і умов вирощування зразком морфо фізіологічного оптимуму структури високопродуктивних агроценозів тритикале озимого в онтогенезі з рівнем урожайності 7-10 т/га в зоні продуктивних стебел на 1 м² на XII етапі, потенційна продуктивність колосу 190-200 квіток на V етапі, 70-80 синхронно Ліостепу показників України можуть бути густота стеблостою 800-1200 стебел на 1 м² на IV етапі, 600-800 на VI-VIII етапах, 500-600 розвинених квіток на колос на VII етапі, 50-60 зернівок в колосі на початку XII етапу при масі 1000 зерен 50 гр. і вище.</p>																						
IV	Засоби та умови досягнення мети	Диференційований обробіток ґрунту в залежності від попередника не менше ніж за місяць до сівби. Внесення фосфорно-калійних добрив.	Протруєння насіння з інкрустацією фунгіцидами типу Вітавакс 200 ФФ, інсектицидами типу «Круїзер», сівба сі-валкою типу АМАЗО NJA	Коткування посіву. За-хист від хвороб до-сягається протрує-нням насіння сис-темами препара-тами від шкідників інсектици-дами з пролонго-ваною ді-єю	Відбір та аналіз рос-лин на предмет до-дження низькими те-мперату-рами. Жи-вий конус - мо-лодчого ко-льору, ме-ртвий - ко-ричневий	Після непа-рових по-передних піджив-лення азотни-ми добривами 30 кг/га д.р.	Внесення азотних добрив 30 кг/га д.р. та обробі-ток бако-вими су-мішами гербіци-дів мікро-елементів регуля-торів росту інсекти-цидів та фунгіци-дів					Досяга-ється якісним та свос-часним догля-дом за рос-линами	Внесення азоту в піджив-лення 50-60 кг/га д.р. За-хист рос-лин фун-гіцидами та інсек-тици-дами (за не-обхід-ністю)	Досяга-ється в-несен-ням азо-ту та за-хистом рос-лин на по-передні ета-пах	Обробі-ток по-сівів препа-ратом Доно-р (Біофо-ра)	Якісне збирання урожаю без втрат та трав-мування зерна						
<p>Забезпечення за допомогою агроприймів оптимальних умов для синхронного розвитку стебел, колосків, квіток, зерен на етапах органогенезу – основа формування високих рівнів потенційної та реальної продуктивності, зменшення редуційних процесів та одержання високих та стабільних урожаїв зерна тритикале озимого.</p>																						

Рис № 1. Принципи формування інтенсивних агроценозів озимого тритикале в залежності від етапів органогенезу.

Урожай залежить від кількості стебел, колосків, зерен, маси 1000 зернин. Протягом вегетації потрібно цілеспрямовано формувати складові продуктивності, контролювати тривалість етапів органогенезу. Зразком морфо фізіологічного оптимуму показників структури високопродуктивних агроценозів озимого тритикале в онтогенезі з рівнем врожаю 7-10 т/га в зоні Ліостепу України можуть бути: густота стеблостою - 800-1200 стебел на 1 м² на V етапі, 600-800 – на VII-VIII етапах, 500-600 продуктивних стебел на 1 м² на XII етапі; потенційна продуктивність колосу – 190-200 квіток на V етапі, 70-80 синхронно розвинених квіток/колос на VII етапі, 50-60 зернин у колосі на XII етапі органогенезу при масі 1000 зернин 50 г і вище.

4.1.1. Утворення органів в онтогенезі. Етапи органогенезу та їхня характеристика

I етап органогенезу характеризується ще недиференційованим на окремі органи конусом наростання, котрий в усіх сортів тритикале має вигляд випуклості. На I етапі озиме тритикале перебуває восени, від проростання до фази третього

листа. При запізненні зі строком сівби рослини озимого тритикале можуть іти в зиму з одним стеблом, з 1-2 листками та конусом наростання, що знаходиться на I етапі. Середня тривалість I етапу у тритикале при сівбі 15.09 – 18 днів. На I етапі визначається густота рослин (350-400 рослин на 1 м²) та оцінюється рівномірність появи сходів.

II етап органогенезу характеризується диференціацією основи конуса на вузли, міжвузля, зародкові стебла та стеблові листки (листові валики). В пазухах листових валиків утворюються горбки другого порядку, із котрих можуть утворюватись вагони другого порядку, на них, у свою чергу, диференціюються листки, в пазухах яких утворюються осі третього порядку і т.д. У період II етапу органогенезу проходить процес кущення, формування вегетативної сфери та вторинної кореневої системи. Кількість листків, вузлів, що утворюються на II етапі органогенезу, визначається як сортовими особливостями тритикале, так і умовами їхнього росту та розвитку. При тривалій затримці на II етапі відбувається утво-

рення додаткових вузлів стебла, збільшується кількість листя, іде інтенсивний ріст та розвиток бокових стебел. Бокові стебла мусять синхронно розвиватись, знаходитись восени на одному етапі органогенезу з головним пагоном. В оптимальній рослині тритикале має сформувати 2-3 синхронно розвинених стебла при густоті 800-1200 стебел на 1 м². На цьому етапі найбільш ефективно можна впливати на збільшення чи зменшення елементів вегетативної сфери при допомозі строків посіву, режиму живлення тощо.

На II етапі формується вузол куцнення, основний орган формування нових стебел. Залежно від глибини загорання насіння може утворюватись компактний вторинної кореневої системи вузол (при неглибокому 3-4 см загоранні насіння) або розтягнутий (зона куцнення) при глибокому 6-10 см посіві. Глибини залягання вузла куцнення визначає світло, вологість ґрунту, температурний режим, а не глибина загорання насіння. При глибокій заробці насіння проходить висихання рослин, враження хворобами, асинхронний тип розвитку стебел, коли інші, бокові стебла суттєво відстають в розвитку від головного і редукуються. Тому глибина загорання насіння має бути 3-4 см.

На I-II етапах рослини тритикале мають мати хороше освітлення, оскільки при загущенні самі нижні міжвузля витягуються, а посіви можуть вилягати. Процеси куцнення у озимого тритикале при оптимальних строках посіву тривають 20-60 днів, в залежності від часу припинення вегетації, в середньому в зоні Лісостепу України – 30 днів до припинення вегетації восени та 5-9 днів ранньої весни. Найбільш продуктивним і морозостійким перед припиненням осінньої вегетації є агроценоз що має вище перераховані параметри густоти та розвитку рослин, з конусом наростання що знаходиться на II етапі органогенезу. Якщо рослини з осені переходять до наступного III етапу (котрий в нормі проходить ранньої весни) і у них завершується стадія яровизації, то втрачається стійкість до низьких температур та інших несприятливих факторів зими. У перерослих з осені посівів тритикале часто відновлюється ріст та диференціація конусів зимою, вони виходять з стану спокою при тривалих, глибоких відлигах в зоні Лісостепу України і можуть переходити до III етапу органогенезу, гірше зимують. Процеси куцнення у озимого тритикале при оптимальних строках посіву тривають 20-60 днів в залежності від часу припинення вегетації (в середньому в зоні Лісостепу України – 30 днів восени до припинення вегетації і певний час ранньою весною в залежності від строків посіву).

Особливо важливе значення в забезпеченні високої урожайності, крім оптимальної густоти рослин та ступеня їх розвитку, має крупність колосу та його формування в онтогенезі починаючи від утворення. Кількість утворених колосків у тритикале озимому залежить від особливостей сорту, умов вирощування та агротехніки. При різних строках посіву рослини весною потрапляють в різні гідротермічні умови, проходить зміщення настання III, IV етапів в датах та днях і формування різного за величиною колосу. Величина його визначається забезпеченням рослин вологою та поживними речовинами в період проходження III+IV етапів формування колосу весною. Тому строки посіву, комплексне NPK живлення мусить забезпечити оптимальні умови росту та розвитку рослини в період проходження ними III та IV етапів органогенезу, котрі є лімітуючими в формуванні продуктивності тритикале. Так довжина, величина і продуктивність колосу тритикале знаходиться в прямому зв'язку від довготривалості III+IV етапів, VI+VII етапів органогенезу, коли закладається кількість колосків та визначається синхронність розвитку квіток в колосках, що являється основою озерненості колосу.

III етап проходить при закінченні періоду яровизації, характеризується значним витягуванням верхньої частини конуса наростання, посиленою диференціацією його нижньої частини на сегменти, майбутні членики колоса. У період проходження III етапу продовжується куцнення тритикале. При ранніх строках посіву, тривалій осені, а також ранній затяжній весні (коли взимку не проходить вимерзання посівів) III етап проходить тривалий час, що сприяє утворенню дуже великого колоса. Колос у тритикале формується по проміжному типу між пшеницею та житом, коли проходить інтенсивна вертикальна сегментація конуса наростання, так як у жита, що забезпечує багато колосків (20 сегментів на колос), а в колоску на

V-VII етапах (так як у пшениці) закладається і розвивається багатоквітковий колос. Тому в генотипі тритикале в процесі онтогенезу реалізуються кращі характеристики колосу жита, (багатокітковість) та пшениці (багатоквітковість, багатозерність), що забезпечує утворення та реалізацію величезного генетично-детермінованого потенціалу продуктивності нової синтетичної культури тритикале. III етап у озимого тритикале триває весною при посіві 15.IX – 23 дні, і 9 днів при посіві 25.IX та лише 5 днів при посіві 5.X (через 20 та 25 днів після відновлення весняної вегетації при наростаючій довжині дня весною та зменшуваних запасах зимово-весняної ґрунтової вологи). Чим більше сприятливими є умови для проходження III етапу органогенезу, тим більш крупний колос утворюється. При оптимальних строках посіву умови для проходження III-IV етапів органогенезу більш сприятливі (більші запаси продуктивної ґрунтової вологи, оптимальні температури повітря, менша довжина дня), тому утворюється крупне високопродуктивне колосся. При пізніх строках посіву в умовах більш високих температур, подовженого дня, низької вологозабезпеченості III+IV етапи настають набагато пізніше, пришвидшується їх проходження, формується менш продуктивний колос.

III-IV етапи органогенезу є найбільш чутливими до дії несприятливих факторів середовища і потребують особливої уваги. До проходження цих етапів приурочені підживлення, вологозабезпечення, оптимізація умов живлення та вирощування, найбільш сприятливі умови по температурному режиму і довжині дня.

IV етап характеризується формуванням колоскових бугорків. Він проходить при закінченні світлової стадії, де найбільш впливовим фактором є довжина дня. На цьому етапі визначається потужність колосу тритикале, по числу колосків. Запізнення з підживленням на цьому етапі призводить до недоутворення колоскових горбиків (до 5-8 шт. при дефіциті азоту) та до відставання і асинхронного розвитку 3-4 колосків верхньої та нижньої частин колосу. Оптимальне живлення в період III-IV етапів органогенезу забезпечує синхронний розвиток (підтягування пагонів 2,3 порядків до головного) та вирівнювання агроценозів за розвитком бокових стебел, забезпечує утворення в колосі 30-35 колосків. Тривалість IV етапу 14 днів при посіві 15.IX, 10 днів 25.IX, 7 днів – 5.X.

В кінці IV етапу, в залежності від стійкості сортів до вилягання та густоти стеблостою на 1 м² (1600-2000 стебел на 1 м²), вносять тур, композан для запобігання виляганню. Таке внесення, особливо доцільне при ранньому відновленні вегетації для слабостійких до вилягання сортів тритикале при рості першого міжвузля до 1 см. Для стійких до вилягання сортів озимого тритикале і густоті стеблостою в кінці IV на початку V етапу 1100-1300 стебел на 1 м² ретарданти не вносяться.

V етап характеризується початком утворення та диференціацією якісно нових органів – квіток. Проходить закладка генеративної сфери – тичинок, маточки. На V етапі перші утворені квітки розвиваються швидше по відношенню до пізніше закладених. Нерозвинені верхні квітки відстають в розвитку, асинхронно розвиваються і на пізніших етапах редукуються. Утворення перших 3-х квіток відбувається на протязі 3-х днів, 4-го ще через 2-3 дні, тоді інтервали між утворенням наступних квіток збільшуються в залежності від сортових особливостей та умов вирощування. Квітки в колосках тритикале на V етапі утворюються по пшеничному типу в акропетальному порядку (знизу вгору по колосковому горбику). В залежності від рівня продуктивності сорту та умов вирощування. В колоску тритикале, в центральній його частині, утворюється 7-10 квіток із котрих дві, що утворюються останніми, редукуються через тиждень навіть не диференціювавшись, сьома-десята квітка значно відстають в розвитку і, як правило, також редукуються. П'ять-шість квіток можуть синхронно розвиватись, диференціювати маточку і пиляки, цвісти, запилюватись і давати зернівки в залежності від інтенсивності сорту, його біологічних особливостей, умов живлення та вирощування що призводить до зменшення розриву розвитку між першою другою та 3,4,5,6-10 квітками. В колосі тритикале розвиток квіток проходить по пшеничному (багатоквітковому, багатозерному), а не по житньому, типу, де від всіх закладених квіток синхронно розвиваються лише дві перші квітки, а в верхніх, нижніх колосках – одна квітка і колос на період дозрівання представлений дво- та однозерними колосками.

На V етапі ростуть нижні, перше та друге, міжвузля стебла, розвиваються нижні стеблеві листки, змикаються рядки в посівах, визначається певна потенційно можлива кількість квіток в колосі для екстенсивних та інтенсивних сортів тритикале. Хоч кількість квіток в колосі є сортовою ознакою, проте, крім спадкової основи, їх число обумовлене зовнішніми біотичними та абіотичними факторами середовища, котрі діють на протязі проходження V етапу. Якщо відсутні елементи живлення, а листовий апарат пошкоджений шкідниками та вражений хворобами, не утворюються пластичні речовини в достатній кількості, то розрив в розвитку між нижніми та верхніми квітками збільшується, розвиваються лише 2-3 нижніх квітки. Уповільнення розвитку рослин на V етапі приводить до збільшення квіткових горбиків та квіток в колосі. Тривалість V етапу у тритикале 14-17 днів. Оптимальна кількість утворених квіток у інтенсивних сортів озимого тритикале 180-200 на колос, екстенсивних 160-180. Збільшена кількість квіток в колосі тритикале відмічена при дії більш короткого дня в період проходження світлової стадії (III-IV етапи) з послідовним його подовженням до 16 годин при проходженні V етапу. На V етапі визначається диференціація сортів по рівню продуктивності (за кількістю квіток в колосі, синхронністю розвитку стебел різних порядків).

Шостий етап органогенезу – другий критичний період в розвитку тритикале, коли проходить подальше формування колосу та квіток, пилякових мішків та зав'язі маточки. В пиляках із археспоріальних клітин в результаті мейозу утворюються тетради мікроспор (початок VI етапу), котрі в кінці VI етапу розпадаються на окремі мікроспори – майбутні пилякові зерна. На VI етапі відбувається інтенсивний ріст лусок, ростуть тичинкові нитки, проте вони ще коротші від пилякових мішків. Ростуть середні міжвузля стебла. Для нормальної диференціації тичинок і маточки, рослини на шостому етапі потребують високої інтенсивності сонячного освітлення (спектростадія) і оптимального забезпечення водою, живленням, оптимальним температур. В роки з дефіцитом вологи та високими температурами в період проходження рослинами VI-VII етапів, різко падає кількість фертильного пилюку, скорочується кількість фертильних квіток в колосі тритикале, і збільшуються рівні редукції органів продуктивності колосу. На VI етапі забезпечується кількість синхронно розвинених квіток, так як практично не редуруються квітки у котрих на VI етапі спостерігалось одночасне утворення тетрад мікроспор. Часом, при несприятливих погодних умовах, на VI-VII етапах у сортів з екстенсивним типом формування продуктивності колосу на кінець VII етапу синхронно розвиваються лише 20-40% квіток, утворених на V етапі. За сприятливих умов для високо інтенсивних сортів 40-60%. Причому у високопродуктивних, стійких до дії високих температур та посухи сортів на VI-VII етапах процент редукції квіток нижчий, ніж у менш продуктивних сортів тритикале. Тривалість VI етапу невелика і складає у тритикале 4-5 днів.

На VII етапі органогенезу визначається число синхронних, добре розвинених, готових до запліднення квіток та кількість, ступінь синхронного розвитку бокових пагонів кушення, що складають основу продуктивності сорту тритикале. Кількість квіток досягає максимуму в кінці VI етапу, а потім, в залежності від темпів їх розвитку проходить їх відставання, асинхронність і редукція. Сьомий етап органогенезу характеризується завершенням процесів формування пилюку. На цьому етапі посилено ростуть всі органи колосу – колоскового стежня, колоскових і квіткових лусок, швидко ростуть тичинки, їх нитки та пиляки, в них з'являється хлорофіл, ростуть верхні міжвузля стебла тритикале. Чим довше тягнеться VI+VII етапи та наявні оптимальні умови їх проходження, тим більш синхронно розвивається, готових до запліднення, квіток. Триває VII етап органогенезу у тритикале озимого 17-18 днів. Кількість синхронно розвинених квіток в колосі є сортовою характеристикою тритикале, як і рівень редукції елементів продуктивності колосу. Процеси редукції квіток та асинхронний розвиток цілих колосків в верхній та нижній частині, залежить від умов вирощування. Існує зворотня залежність між рівнем азотного живлення, кількістю недорозвинених колосків та врожаєм. Тому строки посіву, оптимальні збалансовані по NPK, дози добрив та правильно проведені весняні азотні підживлення мусять забезпечити оптимальний режим живлення і умови

вирощування для синхронного розвитку стебел та квіток в колосі, що дозволить розкрити потенціальні можливості сортів тритикале та диференціювати їх по рівню продуктивності.

На VIII етапі проходить викалошування, що співпадає з фазою колосіння. На цьому етапі завершується формування пилюкових зерен. Триває викалошування у тритикале довше ніж у пшениці, хоч середньостиглі сорти тритикале колосяться майже одночасно з середньостиглими сортами пшениці, випереджаючи або відстаючи на 1-2 дні. Середня тривалість VIII етапу – 4-6 днів, а за холодної дощової погоди – 8-10 днів.

IX етап – етап цвітіння, запилення, утворення зиготи. Це вихідний момент для утворення нового організму. В результаті подвійного запліднення на дев'ятому етапі органогенезу утворюється насіннина, котра на X-XII етапах проходить формування, ріст, наливання та досягання до повної стиглості.

Процесу цвітіння, запилення, запліднення, а звідси, максимальному зав'язуванню зерен сприяють оптимальні температури (18-24°C) та вологість повітря (40-70%), висока інтенсивність сонячного світла, що забезпечує помірні ростові процеси та високу інтенсивність фотосинтезу. Відмічається зменшення зав'язування зерен при низькій інтенсивності освітлення. Висока температура повітря, дефіцит вологи в період цвітіння розвиває стерильність, порушує процес запліднення, знижує озерненість та врожай.

Дуже важливо, щоб на VIII-IX етапах прапорцеві та під прапорцеві листки були добре розвинені, мали велику листову поверхню, не були вражені шкідниками та хворобами, функціонували в подальшому в період проходження слідуєчих X та XI етапів. Цвіте тритикале більш тривалий час ніж пшениця. Відцвітає в середньому за 6 днів. При холодній дощовій погоді IX етап триває 8-9 днів і більше.

X етап. На цьому етапі органогенезу відбуваються процеси росту та розвитку зерна. Має значення інтенсивність освітлення. Зниження освітлення на 50% після цвітіння призводило до зниження маси зерна в період повної стиглості. Якщо ріст зерен проходив при більш низьких температурах то для формування крупного зерна не потрібно було високої інтенсивності освітлення. Оптимальним температурним інтервалом для росту зернівки є 20-25°C. Підвищення температури пришвидшує ріст зерен, негативно впливає як на кінцеву масу, так і на кількість розвинених зерен. Пришвиджується процес старіння асиміляційного апарату, особливо, якщо температура піднімається вище 25°C. Маса зерна залежить від тривалості росту зернівки (X етапу органогенезу), котрий скорочується при дефіциті вологи, високих температурах, недостатньому азотному живленні. У тритикале X етап триває у середньому 18 днів. На X етапі спостерігається перехід пластичних речовин із надземної маси в зернівку, котра приймає типovu для себе форму, зберігаючи при цьому зелене забарвлення тканини. В колосі тритикале утворюється, росте і розвивається, на X етапі, за оптимальних умов 50-60 зерен.

XI етап характеризується нагромадженням поживних речовин в насінні. Цей етап називається етапом наливу насіння і йому відповідає фаза молочної стиглості. В цей період завершується процес морфологічної диференціації зародку, оформлюється конус наростання в зародку, визначається ступінь виповненості зерна. До середини XI етапу в нормі функціонує прапорцевий листок, відбуваються складні перетворення поживних речовин в зернівці. Стебло із зеленого перетворюється у салатно-жовте і починає підсихати. XI етап у тритикале триває в середньому 28 днів.

На XII етапі припиняється ріст насіння, поживні речовини перетворюються у запасні. XII етап співпадає з фазою воскової стиглості насіння і завершується повною зрілістю насіння. Після завершення формування зернівки припиняється надходження поживних речовин і рослини набувають соломяно-жовтого кольору, кількість води в насінні зменшується до 18-20%. При вологості насіння 16-18% можна починати збирання врожаю. Тривалість XII етапу в середньому 7 днів.

Виходячи з біологічних особливостей культури та ходу онтогенезу, треба зауважити, що тритикале культура великих можливостей, котра при забезпеченні оптимальних умов для росту та розвитку забезпечує при правильній сформованій структурі агроценозу та розкритті генетично обумовленого потенціалу продуктивності сорту урожай 8-10 т/га і вище. При цьому врожай визначається як різноваріантний шлях прохो-

дження онтогенезу і залежить від тривалості етапів органогенезу, умов в період їх проходження, балансу утворених та редукованих органів продуктивності. У тритикале при сприятливих умовах для росту та розвитку синхронно-розвинені органи на попередніх етапах визначають їх кількість на кінець дозрівання. При невідповідності умов живлення та вирощування біологічним вимогам культури (екстремальний вплив біотичних та абіотичних факторів середовища, порушення технологій вирощування) при неправильно сформованій структурі агроценозу та невідповідності кількості метамерних органів, біологічному оптимуму, тритикале часто реалізує свій генетичний потенціал на 20-40%. При цьому формування елементів продуктивності в онтогенезі уповільнюється, припиняється, згодом вони відмирають, редукуються, їх внесок в кінцевий урожай знижується через редукацію органів на різних етапах. Різниця між потенційною і реальною продуктивністю (рис.2) збільшується і досягає 60-70%, при цьому урожай складає 1/3, 1/4 потенційно можливого.

Тому зниження процесів редукації, цілеспрямоване корегування елементів продуктивності в онтогенезі, їх синхронізація та оптимізація, ефективне проведення агротехнічних заходів, як важелів керування онтогенезом, створення інтенсивних сортів з синхронним розвитком стебел, колосків та квіток в колосі, дозволяє зменшити редукацію органів на 10-30% та стабілізувати збори зерна цієї культури навіть при нестабільних кліматичних умовах.

4.1.2. Редукційні процеси – як зворотній процес утворення органів

Редукція, як зворотній процес закладання органів продуктивності в онтогенезі, відбувається в період найбільш інтенсивного утворення нових органів. Редукуються органи на певних етапах органогенезу. Починають редукуватись органи не на початку етапу, коли вони лише починають утворюватись, а тоді коли формування нових органів стає масовим – максимальним. Час, за який відбуваються редукації, набагато коротший ніж тривалість етапів. Одночасне проходження органогенезу і редукаційних процесів у тритикале – це спосіб саморегуляції та адаптації до умов середовища, шлях по якому рослина проходить до оптимального співвідношення своїх потреб та органів.

Редукційні процеси проходять в 2 фази: перша – припинення ростових процесів в органах рослин, друга – реутилізація вмісту пластичних та мінеральних речовин в редукованих органах. Ці дві фази редукації проходять в двох послідовних етапах органогенезу. В ході одного етапу зупиняються ростові процеси в органах, що редукуються, а в ході слідуєного проходить реутилізація їх вмісту. Ростові процеси треба розглядати, як збільшення органу в результаті поділу клітин. Коли в ході попереднього етапу зупиняється ріст, то це означає, що, по перше, проходить зупинка поділу клітин в зонах утворення нових органів рослини і не відбувається їх утворення, а по друге – проходить зупинка росту уже існуючих органів.

Перша редукація відбувається вже ранньої весни. Коли рослини тритикале переходять до III етапу органогенезу (24.III-31.III). Закінчується утворення нових органів вегетативної сфери, припиняється закладання нових брактей на конусі наростання та ріст закладених пагонів в пазухах листків. Закінчився II етап, рослини почали формувати генеративну сферу, сегментувати майбутні членики колоса, вегетативні бруньки із активно – вегетуючих перетворились в сплячі, відбулася перша редукація стебел. Проходить переорієнтація використання ресурсів на утворення нових органів рослин. Так як атрагуюча здатність конусів на III етапі набагато вища, ніж у конусів наростання зародкових стебел в пазухах листків, то ці стебла редукуються першими. III етап призводить до редукації закладених стебел та припиняє утворення брактей сегментів конуса. Всі наступні етапи починаються після завершення попереднього та закінчується утворенням строго відповідних метамерних органів продуктивності.

Друга редукація відбувається в ході IV етапу органогенезу. При цьому в кінці IV етапу (1.IV-14.IV) зупиняється утворення колоскових горбочків по обидва боки сегментованого стрижня майбутнього колосу тритикале. Проходить зупинка росту стебел з одним та двома листками, котрі знаходяться на першому етапі органогенезу і мають меншу біомасу, ніж найбільш розвинені синхронні стебла, що знаходяться на III-IV етапах. Проходить реутилізація сплячих бруньок, по одній на кожне стебло. Резервні бруньки залишаються до наливу зерна в пазухах першого стеблового листа озернених стебел. Так проходить друга фаза редукації стебел. Кількість зародкових стебел в пазухах листків на початку III етапу закладається в середньому по 2-3 штуки на 1 стебло, відповідно до кількості листків. Згодом якщо вони не розвиваються, то переходять в сплячі бруньки, а пізніше редукуються. Рівні редукаційних процесів залежать від кількості синхронно розвинених стебел в рослині та на 1 м² на період IV етапу. На синхронність їх розвитку, на період IV етапу, впливають структура агроценозів з осені (кількість рослин на 1 м²), характер осіннього розвитку рослин (одночасність розвитку 2-3 осінніх стебел рослини), та оптимізація NPK живлення ранньої весни і на III та IV етапах органогенезу. На IV етапі кількість стебел, що залишились після другої редукації на дослідних варіантах з NPK живленням перевищують контроль, без NPK на 10-20%.

Після закінчення IV етапу на колосі в колосках іде утворення квіткових горбочків. На протязі V етапу (15.IV-25.IV) ті стебла що відстали в розвитку і знаходилися на IV етапах, не ростуть, майже не міняють масу, проте ще зелене свіже листя на них функціонує як важлива асиміляційна поверхня. З настанням V етапу, при диференціації квіткових горбочків (в колоску в найбільш розвинених нижніх квіткових горбочках утворюються тичинкові горбки) починається пожовтіння стебел з одним потім з двома листками, з переходом до V етапу всі стебла що відстали в розвитку, знаходяться на II-III етапах, починають жовтіти, після чого швидко засихають та відмирають.

Третя редукація це зупинка та реутилізація шести процесів:

- зупиняється утворення квіткових горбочків;
- зупиняються в розвитку стебла багатостебельних рослин, відстаючи в рості та розвитку, що мають по 3-4 листки;
- зупиняються в розвитку ослаблені одностебельні рослини, як правило без вторинної кореневої системи. Відмирають вони в період третьої редукації, в період коли агроценоз знаходиться на V етапі органогенезу. На цьому етапі проявляються найбільш конкурентні взаємовідносини в агроценозі між рослинами за ступенем їх розвитку, а також розвитку кореневої системи. Виживають найбільш сильні рослини, а в рослинах залишаються лише синхронно, одночасно розвинені стебла. До кінця V етапу, як правило, рослини не відмирають, з кінця V етапу іде боротьба за виживання рослин. Тому дуже важливо, щоб в період III-IV етапів була сформована оптимально синхронна структура агроценозу по ступені розвитку стебел, що являються гарантією збереження стебел на V етапі. Рослини мусять бути рівномірно розвинені, з могутньою кореневою системою, що зменшує їх втрати в боротьбі за виживання;

г) зупиняється ріст першого, нижнього міжвузля стебла;

д) проходить реутилізація стебел з одним-двома листками, котрі зупинили свій розвиток на IV етапі;

є) реутилізація проходить і у колоскових горбочків, що зупинили свій розвиток на IV етапі

Третя редукація починається, коли утворення квіток масове. На цьому етапі зупиняється ріст першого міжвузля. Стебла тритикале мають 5 міжвузль (коли головне стебло не пошкоджується скритостеблевими шкідниками в період II-IV етапу органогенезу). Міжвузля утворюються та зупиняють ріст почергово (міжвузля закладаються на II етапі). На V етапі зупиняє ріст перше міжвузля, на VI – друге, на VII – третє, на VIII –

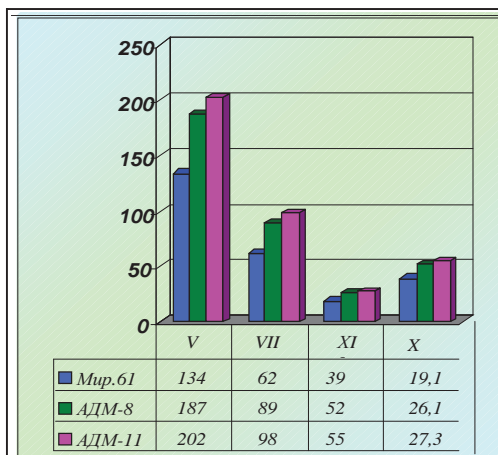


Рис.2. Потенційна та реальна продуктивність (квіток/зерен у колосі) у сортів озимого тритикале в різних агрокліматичних умовах (2000-2002 рр. МІП)

четверте, на IX - п'яте міжвузля. Редукція стебел на V етапі проходить у багатостебельних рослин (як правило їх небагато в агроценозі, 5-8% від загальної кількості рослин на 1 м²) у котрих ще є що скидати. Тобто ще є стебла, що відстають від головного більше ніж на два етапи. Редукція стебел на V етапі носить індивідуальний характер, торкається кожної окремої рослини, яка асинхронно розвивається, в котрій є відсталі в розвитку стебла. Такий же характер редукції стебел має місце в рослинах і на послідовних VI-VII етапах, коли ідуть слідуєчі етапи боротьби за виживання рослин та стебел. До VIII етапу (до колосіння) цвітіння проходить організація структури агроценозу та редукції стебел в рослині та на 1 м², квіток в колосі і формується густина продуктивного стеблостою та основа озерненості колосу на X-XI етапах органогенезу. Тому, для формування густоти стеблостою на період дозрівання, дуже важливим є забезпечення синхронності розвитку стебел на IV етапі та синхронності розвитку квіток на VI етапах органогенезу, котрі і є лімітуючими в онтогенезі тритикале.

На VI етапі (20.IV-3.V) утворюються тетради мікроспор, нові органи генеративної сфери. В цей період спостерігається криза ресурсів. Найбільш продуктивними є форми, що нагромаджують більше органічної маси, сухої речовини. В період VI-VII етапів органогенезу, котрі і пов'язані з рівнем синхронності розвитку стебел, оптимальним пластичних речовин забезпечує синхронний розвиток квіток в колосі.

На VI етапі спостерігається четверта редукція суть котрої:

а) зупиняється розвиток шостої-сьомої квіток. В тичинках цих квіток зупиняється утворення тетрад мікроспор. Тільки ті квітки у котрих утворились тетради мікроспор в період VI етапу, здатні розриватись далі, інші 6,7,8,9,10-та квітки – претенденти на редукцію. Кількість квіток, що максимально синхронно розвиваються на VI етапі визначаються умовами живлення, освітлення, вологозабезпеченням і т.д. в період V-VI етапів. Вони ж визначають число синхронних квіток на VII-VIII етапах, що являються основою озерненості на X-XII етапах. Так якщо у варіантах без NPK на V етапі утворюється в колосі тритикале 181 квітка і з них синхронно розвивається 68, то при фоні PK 192 квітки на колос на VI етапі – 77, при PK+N_{30II} – 197 квіток і 77 – VII, а при PK+N_{30II}+N_{60IV} – потенціально продуктивність колоса на V-VI етапах суттєво збільшується 210 квіток – V, 88 – VI етапі що і є оптимальним режимом живлення тритикале на V-VI етапах;

- б) зупиняється ріст 2 міжвузля;
- в) зупиняється ріст частини стебел;
- г) продовжують відмирати одностебельні рослини;
- д) проходить редукція відсталих стебел в рослинах.

VII етап (4.V-21.V) утворюється гаметофіт, зменшується потенціально продуктивність колоса в залежності від синхронності розвитку (стебел, квіток) з одної сторони – біологічної особливості сорту, досягнутої методами селекції, з другої – як індикатор відповідності умов вирощування, онтогенетичним потребам культури.

Зменшується кількість квіток, відбувається V редукції органів:

а) припиняється розвиток останніх квіток в колосках, в залежності від сорту, рівня живлення та ступеня їх синхронного розвитку. На V-VI етапах це можуть бути 4-5 квіток, а можуть бути 5,4,3,2 квітки;

б) припиняється розвиток всіх асинхронних колосків в нижній та верхній частинах колосу;

в) зупиняється ріст третього міжвузля;

г) проходить подальше зменшення кількості рослин (найбільш ослаблених, відсталих в розвитку) в агроценозі.

VIII етап розвитку (22-29.V) шоста редукція проходить на VIII етапі органогенезу:

а) зупиняється розвиток 3-х квіток у всіх колосках (залежно від їх розвитку);

б) зупиняється ріст четвертого міжвузля у тих стебел, що продовжують свій розвиток після VII етапу;

в) проходить реутилізація вмісту зупинених в розвитку квіток на VII етапі;

г) реутилізуються, зупинені в рослині на VI-VII етапах стебла.

IX етап – (30.V-4.VI) цвітіння. Редукції на цьому етапі не відбувається, іде запліднення зиготи.

X етап (5.VI-22.VI), на X етапі проходить сьома редукція:

а) припиняється розвиток однієї та двох квіток у частині колосків в верхній частині колосу. Дуже в незначній мірі, до 5%, це відбувається в колосі верхнього ярусу стебел (в синхронно розвинених стеблах) і в значній мірі в асинхронно розвинених стеблах нижніх ярусів (часом втрачається 20% і більше запиленних квіток від всіх, що розвивались на початку X етапу). В цих квітках, із-за їх відставання в розвитку після утворення зиготи, на початку росту «п'ятки» зернівки, ріст зернівки припиняється в зв'язку з наростанням дефіциту ресурсів. Саме зав'язі зернівок в цих квітках редукуються тому, що поступаються по силі атрагуючої здатності тим квіткам, зернівки в яких продовжували подальший розвиток;

б) припиняється ріст п'ятого міжвузля;

в) проходить реутилізація тих квіток, що зупинили ріст на VIII етапі.

З часу припинення росту останнього міжколосового міжвузля, припиняються ростові процеси на материнському організмі.

Зернівки швидко ростуть. З однієї сторони вони користуються могутнім материнським листовим апаратом та кореневою системою, з другої росте самостійний новий організм – зернівка. Утворюється гостра криза асимілянтів, дефіцит ресурсів, і згодом редукується вся материнська рослина із-за дефіциту поживних речовин, що накопичуються тепер уже в зернівках.

XI етап (23.VI-20.VII). Проходить наливу зернівок, накопичення в них поживних речовин. Зернівки в період наливу мають найвищу атрагуючу здатність із всіх органів рослин, що утворювались на минулих етапах в онтогенезі. Атрагуюча здатність зростає від початку до середини наливу.

На XI етапі проходить восьма редукція:

а) проходить редукція зернівок, що зупинились в рослині на X етапі;

б) відбувається редукція резервних бруньок – стебел в пазухах 1 листа, що зупинились в рослині ще на III етапі;

в) реутилізація всіх міжвузля;

г) зупинка наливу частини зерен.

Редукція зернівок проходить на початку наливу, коли потреба в надходженні метаболітів в колос почала перевищувати кількість асимілятів, синтезованих рослиною в цілому, посилилась конкуренція за метаболіти між зернами в колосі, коли материнська рослина почала відмирати. Материнська рослина згодом після наливу повністю редукується, стає субстратом для наливу зерна. Зупиняється налив тих зернівок, у котрих атрагуюча здатність недостатня, - аби його продовжити.

XII етап (21-27.VI). На XII етапі ніякі нові органи вже не утворюються, не відбувається редукції, це стан якісних змін в зернівках, коли поживні речовини переходять в запасні, затухають всі біологічні процеси, зернівки втрачають воду і переходять до стану спокою.

Отже, в онтогенезі на протязі проходження 12 якісно відмінних етапів проходять два діаметрально протилежні процеси – утворення та редукція органів продуктивності. Ці редукції дуже різноманітні. Види та форми їх проявлення являють собою іншу, протилежну сторону процесу онтогенезу, як протилега органогенезу. Редукції – це здатність організму виходити з кризи органоутворення та недостатньої кількості ресурсів рослинного організму, що виникає внаслідок надлишкової кількості утворених нових органів на кожному етапі. Редукція це спосіб збереження оптимальної кількості репродуктивних органів в відповідності з наявністю ресурсів, запасами поживних речовин в ґрунті, рівнем синхронності розвитку самої рослини та її вегетативних та генеративних органів. Це спосіб пристосування рослин до умов вирощування та відповідності зовнішнім кліматичним умовам.

4.2. Місце в сівозміні

Тритикале менш вимогливе до попередників, ніж озима пшениця, озимий ячмінь і наближається за цією властивістю до озимого жита. Найбільш високі врожаї воно дає при оптимальному розміщенні в сівозмінах. У районах достатнього, але часто нерегулярного зволоження правобережного Лісо-степу кращими попередниками є пари, зайняті травами, озиминою та кукурудзою на зелений корм, ранньою картоплею, горохом на зерно. Гірші попередники: кукурудза на силос, зі-

брана в молочно-восковій стиглості, зернові колосові культури.

У районах лівобережного Лісостепу, що характеризується недостатнім і нестійким зволоженням, добрими попередниками є чисті і зайняті ранні пари, зернобобові, багаторічні трави на один укіс, рання картопля та навіть кукурудза на силос, зібрана в молочно-восковій стиглості (при умові високої культури землеробства). Гіршими попередниками тритикале є зернові колосові. В зоні Лісостепу тритикале вирощують переважно після кукурудзи на силос та стерньових. Та навіть за таких умов тритикале озиме за урожаєм перевищує озиму пшеницю. Проте розміщення тритикале після пізно зібраної кукурудзи та стерньових та неякісному обробітку ґрунту може дискредитувати цю високопродуктивну культуру.

Попередник як елемент технології несе значне навантаження в подальшій життєдіяльності рослини тритикале на протязі всієї вегетації. Від правильного підбору попередників залежить фітосанітарний стан поля, водний та поживний режим ґрунту, стабільність врожаю та валовий збір зерна, своєчасне виконання польових робіт і підвищення ефективності системи агротехнічних заходів по вирощуванню озимого тритикале в сівозміні. Різниця між урожаєм після кращих та гірших попередників сягає в окремі роки 1,0-2,0 т/га.

І.Г.Страна (1966) вважав, що попередники виявляють опосередковану дію і на якість насіння. Специфічними вимогами до попередників у насінницькій практиці тритикале є виключення можливості засмічення врожаю іншими культурами чи сортами, важковідокремлюваними бур'янами, карантинними об'єктами.

4.3. Обробіток ґрунту

Одним з основних факторів в технології вирощування озимого тритикале є система основного та передпосівного обробітку ґрунту. Вибір системи обробітку ґрунту залежить від погоднокліматичних умов, території, де розміщене поле, фізичних властивостей ґрунту, попередників, їх біологічних особливостей, ступеню зволоженості та стану поля.

В залежності від попередника, типу ґрунту і погодних умов в осінній період вибирають і систему обробітку ґрунту. Якісна підготовка площі під посів тритикале не відрізняється від підготовки ґрунту під посів озимої пшениці. При застосуванні енергезберігаючої технології для мілкої та поверхневого обробітку використовують широкозахватні знаряддя слідом за збиранням попередника. Високу якість обробітку практично після всіх попередників забезпечує плоскоріз-щільювач. Використання чизельного обробітку заощаджує до 15% пального, а мілкий чи поверхневий обробіток до 10 л/га. Доведення ґрунту до посівного стану в одному технологічному циклі з основним обробітком передбачає використання комбінованих агрегатів типу кільчато-зубчатих котків. Очищення поля від бур'янів проводиться широкозахватними культиваторами.

Обробіток ґрунту під тритикале проводять диференційовано для кожної ґрунтово-кліматичної зони, господарства і для окремих полів сівозміни залежно від попередників, забур'яненості і т.ін. Ґрунт потрібно обробляти у максимально стислі строки, щоб зберегти в ньому більше вологи, та своєчасно одержати сходи. Після попередників, які рано звільняють поле, необхідно застосовувати напівпаровий обробіток, що дасть змогу ефективніше боротися з бур'янами. Варто зазначити, що тритикале потребує значно менше вологи для проростання, ніж озима пшениця.

Мінімальна кількість води для проростання насіння і одержання сходів-цінна біологічна властивість озимого тритикале, про яку не треба забувати в роки з недостатнім зволоженням.

На легких піщаних ґрунтах важливого значення набуває передпосівне або післяпосівне коткування кільчато-шпоровими котками. Після кукурудзи, що збирається незадовго до посіву тритикале, обробіток ґрунту проводять дисковими знаряддями на глибину 10-12 см, що сприятливо діє на стеблоутворення, реалізацію потенціалу колоса та врожай.

Однією з основних вимог при підготовці ґрунту є те, щоб він був готовий за 3-4 тижні до сівби. Запізнення з підготовкою ґрунту веде до недобору урожаю. Обробіток ґрунту повинен проводитись якісно і відразу після збору попередника (Животков та ін., 1989). Перед посівом проводять передпосівну культувацію на глибину до 6 см в агрегаті з боронами. Завдання

якої знищити сходи бур'янів, довести верхній шар ґрунту до посівного стану та не пересушити його. Обробіток ґрунту під насінніві посіви істотно не відрізняється від товарних посівів, але перевагу треба віддавати способам, що забезпечують ефективну боротьбу з бур'янами, хворобами та шкідниками.

Правильно підготовлений ґрунт під озиме тритикале позитивно вплине на онтогенетичні процеси агроценозів, густоту стеблостою, потенціальну і реальну продуктивність колосу та урожай.

4.4. Система удобрення озимого тритикале та екологічне регулювання агроценозів

Внесення добрив – один з найбільш дієвих засобів підвищення врожаю і якості насіння.

Для одержання високого врожаю тритикале потребує добробою і раціонального забезпечення ґрунту органічними та мінеральними добривами. Вони позитивно впливають на зимостійкість рослин, їх витривалість, ріст і розвиток, нагромадження сухої речовини, ефективно використання води, продуктивність і якість зерна.

Звичайно в сівозмінах органічні добрива вносять під просяпні культури, які використовують їх значно краще, ніж зернові. Під тритикале, як правило, вносять мінеральні добрива, які позитивно впливають як на врожай, так і на його якість. Під впливом добрив у зерні збільшується вміст всіх амінокислот, що є важливим у збільшенні харчової цінності зерна тритикале і продуктів його переробки.

Система удобрення тритикале базується на створенні раціонального, збалансованого кореневого живлення рослин протягом вегетації, що досягається внесенням поживних мікроелементів з врахуванням родючості конкретного поля і попередника. Під основний обробіток треба вносити мінеральні добрива з розрахунку $N_{20}P_{60-90}K_{60-90}$ кг/га д.р.

При оптимальному вмісті у ґрунті рухомих форм фосфору та обмінного калію (16-20 мг/100 г ґрунту) необхідно вносити по 30-60 кг/га цих елементів живлення; на полях з низьким вмістом цих елементів треба вносити до 90 кг/га кожного. Найбільший ефект від застосування азотних добрив одержують при їх внесенні у кілька строків протягом вегетації. Восени при слабкому та незадовільному забезпеченні азотом (менше 5 мг на 100 г ґрунту) достатньо внести 15-20 кг/га азоту, а решту згідно рослинної та ґрунтової діагностики.

Добрива є найбільш дієвим важелем цілеспрямованого формування елементів продуктивності в онтогенезі по густоті стеблостою, по кількості колосків, квіток, зерен в колосі їх виповненості та масі 1000 зерен. Найбільш важливим фактором системи керування продуктивністю є строки внесення та дози азотних підживлень по етапах органогенезу на протязі весняно-літньої вегетації в залежності від часу відновлення весняної вегетації, структури агроценозу, ступеня розвитку рослин, попередника, забезпеченості ґрунту поживними речовинами.

Після багаторічних трав на 1 укіс, а також культури, зібраних на зелений корм вносять $P_{40}K_{40}$ восени + N_{40-60} на II-IV етапи органогенезу, після гороху – $P_{60}K_{60}$ восени (або без осіннього внесення фосфорно-калійних добрив) + N_{60-90} II-IV етапи органогенезу, після гірших попередників – кукурудза на силос – $P_{90}K_{90}$ + N_{90-120} II-IV етапи.

Підживлення азотом весною проводять в один або два прийоми на II та IV етапах органогенезу, використовуючи ґрунтову та рослинну діагностику. До першого весняного підживлення потрібно підходити диференційовано з урахуванням дати відновлення весняної вегетації строку посіву, стану розвитку рослин, попередника. При ранніх та середніх датах відновлення весняної вегетації (до 20.III) та ранніх строках посіву на через надмірно загущених агроценозах (1600-2000 стебел на 1 м²), перше азотне підживлення можна не проводити, так як це стимулює додаткове кущення і стає основною причиною використання піддонами добрив, затінення нижніх міжвузль при подальшому рості та розвитку рослин, що призводить до вилягання і зниження урожаю часом на 1,0-1,8 т/га. Ефективним є перше азотне підживлення N_{30} кг д.р/га при оптимальних та пізніх строках посіву і особливо при зрідженні посівів (200-250 рослин на 1 м²) для стимулювання ранньовесняного кущення. Таке підживлення може суттєво на 0,5-1,0 т/га збільшити урожай тритикале озимого.

При пізньому відновленні весняної вегетації (кінець березня – початок квітня) перше підживлення проводять на всіх

посівах тритикале, незалежно від стану розвитку рослин. Не можна запізнюватись з таким підживленням як при оптимальних строках посіву, так і при пізніх. Тритикале за оптимальних строків сівби після виходу із зими після короткого проміжку часу диференціює колос, а при пізніх – втрачає можливість для утворення пагонів куцнення. Друге азотне підживлення проводиться щоб забезпечити оптимум живлення при проходженні найбільш чутливого та лімітуючого продуктивність IV етапу органогенезу. Ефект від проведення азотного підживлення на IV етапі визначається наявністю вологи. Цей етап є критичним щодо вологи та елементів живлення, тому вчасно проведене (точно у визначений час) внесення азоту на IV етапі органогенезу при наявності вологи може забезпечити прирости урожаю в межах 1,6-2,0 т/га, а при її недостатній кількості лише 0,3-0,4 т/га. Тому, в умовах недостатнього вологозабезпечення поверхневе підживлення малоефективне, його потрібно проводити прикореневим способом, використовуючи сівалки. Не ефективно проведене, чи запізнене внесення азоту під IV етап не може вплинути на кількість додатково утворених колоскових горбочків та ступінь синхронності розвитку бокових стебел. Тому агрозаходи мусять бути направлені на те щоб забезпечити рослини вологою, світлом, легкодоступними поживними речовинами в період проходження IV етапу органогенезу.

Дуже важливим є те, що підживлення на IV етапі синхронізує розвиток бокових стебел, підтягує їх до рівня головного, збільшує при цьому густоту стеблостою на V етапі на 296-510 (38-65%), на VII на 156-328 (37-78%), на XII на 118-240 (29-63%) стебел на 1 м² (1998 р.), та на 196 шт/м² на V етапі, на 168 шт/м² на VII та 130 шт/м² на XII етапі (ср.2001-2005 рр.). Саме на цьому етапі відбувається максимальна віддача добрив, що виражається в збільшенні кількості метамерних органів, рості продуктивності агроценозів із-за щільності стеблостою та одночасного зростання продуктивності колосу. Подальше підживлення на V-VII етапах має певний ефект в разі недостатнього забезпечення азотом, проте він набагато нижчий того, що можна отримати від віддачі добрив на II-IV етапах, коли утворюється більша частина урожаю. Підживлення на VIII-IX етапах покращує налив зерна, масу 1000 зерен, проте більше впливає на якість зерна, ніж на величину урожаю.

Загальним показником потреби рослин в елементах мінерального живлення є винос їх з ґрунту врожаєм. За даними відділу сортової агротехніки МІП ім.В.М.Ремесла найбільшу кількість NPK на формування урожаю зерна з урахуванням соломи серед культур використовують тритикале. При цьому більше засвоюють азоту сорти МАД 1, АДМ 3 кормовий та АДМ 9 кормовий, а фосфору та калію – сорти АДМ 4, АДМ 5, АДМ 6, АДМ 7 та АДМ 8. Загальний коефіцієнт використання NPK із мінеральних добрив і окупність у специфічно зернових сортах були високими. Таким чином, оптимізація поживного режиму ґрунту і повне задоволення потреб рослин в елементах живлення на протязі вегетації є основною вимогою при вирощуванні озимого тритикале.

При внесенні адаптогенів в період весняно-літньої вегетації на IV етапі органогенезу, особливо при дії екстремальних факторів (посуха, високі температури, тощо) коли в рослини в більшій мірі адаптуються до несприятливих умов середовища. Зростає густота стеблостою, кількість утворених метамерних органів (колосків, квіток) на IV-V етапах органогенезу; а при внесенні біологічно активних речовин адаптогенної дії на VI етапі органогенезу, зменшується редукція органів, зростає кількість синхронно розвинених стебел, квіток на VI-VII етапах органогенезу, озерненість колосу, продуктивність агроценозу на X-XII етапах та урожай.

Це ж стосується і насінницьких посівів, при цьому, на насінницьких посівах необхідно вносити повне мінеральне добриво в дозах, які з урахуванням поживних речовин у ґрунті могли б забезпечити бездефіцитне живлення материнських рослин; дози азотних добрив не повинні перевищувати дози внесення фосфо-

ру: азотні добрива краще вносити вроздріб, особливо в умовах достатнього і надмірного зволоження; на ґрунтах з дефіцитом окремих мікроелементів застосовують відповідні мікродобрива.

Коливання врожаю по роках пов'язане з втратою складових продуктивності у зимовий період (рослин, стебел) та весняно-літню вегетацію (колоски, квітки, стебла) поєднуючи внесення регуляторів росту кріопротекторної та адаптогенної дії на протязі вегетації можна підібрати композиції препаратів здатних суттєво знизити рівень редукції органів продуктивності як в зимовий період так і весняно-літню вегетацію, підвищити та стабілізувати урожай.

4.5. Посів

Строки сівби суттєво впливають на формування оптимальних агроценозів посівів озимого тритикале, його потенціалу та реальну продуктивність, реалізаційну здатність, якість зерна та в кінцевому результаті на урожай.

Для оптимізації структури високопродуктивних агроценозів особливого значення набуває ідеальне використання технологій посіву. Неправильно сформовані параметри агроценозу восени можуть стати непереборним бар'єром на шляху формування високих рівнів урожаю. Формування оптимальної густоти посіву з осені та досягнення максимального виходу здорових, продуктивних рівноцінних стебел на період збирання врожаю лежить в основі одержання високих врожаїв цієї культури. Спостерігається майже пряма залежність між передзбиральною густотою та величиною врожаю ($r=0,96$).

Ріст густоти стеблостою на 1% забезпечує зростання врожаю на 0,8-1,5%. Це пояснюється тим, що зростання щільності стеблостою при оптимізації живлення та умов вирощування супроводжується паралельним зростанням продуктивності колосу, тоді як в інші роки, за несприятливих умов, продуктивність колосу частково знижується при збільшенні густоти.

В умовах Лісостепу України для отримання врожаю 7,0-10,0 т/га оптимальною густотою для озимого тритикале на період збирання є 500-700 здорових, рівноцінних стебел на 1 м², що забезпечується формуванням відповідної густоти агроценозів в онтогенезі: починаючи з осені – 800-1200 стебел на 1 м², на VII етапі – 600-800 шт./1 м². Формування такого стеблостою залежить від багатьох факторів і погодних умов, попередників, норм висіву, польової схожості (котра, за даними наших досліджень, для тритикале становить 70-80%, за даними Білітюк А.П., - 69,1-77,1%), строків висіву, біологічних особливостей сортів, оптимізації живлення та умов вирощування, виживання рослин у зимовий період та весняно-літню вегетацію.

Нерівномірність сівби по глибині загортання насіння та невірності насіння, призводить до зрідженості агроценозів та нерівномірності по густоті через конкуренцію між рослинами різними за потужністю та продуктивністю.

Однією з важливих ланок у створенні біологічного оптимуму є тверде ложе та неглибоке загортання насіння. При зарубці насіння (за наявності вологи) на 2-4 см конус знаходиться на оптимальній глибині 2,0-3,2 см, утворюється силь-

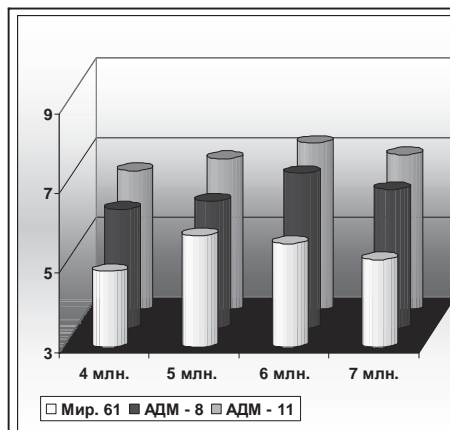


Рис 3. Вплив норм висіву на врожай озимого тритикале (МІП)

ний вузол куцнення, потужна вторинна коренева система, синхронізуються бокові пагони куцнення. При збільшенні глибини загортання насіння до 6-10 см утворюється не вузол, а зона куцнення, стебла досягають поверхні ґрунту ослабленими, мають низьку здатність до синхронного розвитку та формування колосу. Такий агроценоз менш продуктивний, зріджується через конкуренцію між потужними та ослабленими рослинами. Тому глибина загортання насіння має бути оптимальною (4 см) та однаковою. З насіння, заробленого на різну глибину, розвиваються рослини, що відрізняються за продуктивністю на 20-80%. Якщо продуктивність рослин, отриманих при глибині загортання 4 см прийняти за 100%, то при 2 см – 82,3, при 6 см – 42,6%, ще

менш продуктивними вони є при 8 см – 28,2% і найменш – при 10 см – 15%.

Маса зерна з 1 м² такого посіву через нерівномірності по густоті та розвитку рослин коливається від 450 до 830 г/1 м² при урожайності 6,2 т/га. Якщо агроценоз складався б лише з рослин з глибиною загортання 2-4 см, то лише завдяки цьому можна було б отримати урожайність 9 т/га, збільшивши продуктивність агроценозу на 2,8 т/га.

Рівномірність розміщення насіння в рядках та по глибині загортання, вирівняність його по масі в посівних партіях дає змогу знизити диференціацію за потужністю розвитку окремих рослин та їх конкуренцію в агроценозах, що є істотним чинником формування високої продуктивності цієї культури та резерв підвищення урожаю на кожному полі.

Для сівби використовують насіння виключно з насінницьких посівів масою 1000 зернин не менше 40-45 г, із високими посівними властивостями, що відповідають вимогам посівного стандарту.

Дослідами наукових установ доведено, що оптимальні строки сівби тритикале в конкретних природних умовах знаходяться в межах 10-15 днів. Рослини тритикале найкраще зимують, коли вони восени утворюють 3-5 пагонів, знаходяться на II етапі органогенезу і накопичують вегетативної маси 120-140 г на 100 рослин до припинення осінньої вегетації. Такий розвиток може забезпечити сума ефективних середньодобових температур (+5 °С) близько 500°С, а тривалість осіннього періоду 50-60 днів. За даними МІП імені В.М.Ремесла оптимальним строком сівби є середина і кінець оптимальних строків сівби озимої пшениці у Лісостепу України та Поліссі країн строком сівби тритикале є 20-25 вересня.

Кращими строками сівби тритикале на насінницьких ділянках є оптимальні строки для товарних посівів, що забезпечують найвищі врожаї зерна, оскільки це позитивно впливає на врожаї не тільки у рік вирощування насіння, але й при вирощуванні його потомства.

4.6. Норми висіву озимого тритикале

При вирощуванні озимого тритикале норма висіву є ефективним прийомом формування оптимальної густоти продуктивного стеблостою. Норма висіву встановлюється з врахуванням одержання 350-450 шт/м² дружніх сходів і формування 2-3 синхронно розвинутих пагонів (коефіцієнт кушення 2,4-2,6). Щоб отримати таку густоту треба врахувати, що із-за травмованості насіння, недостатньої вологозабезпеченості верхнього шару ґрунту польова схожість часом не перевищує 70-80% (2001; 2011 р.).

Упродовж осіннього періоду втрачається густота на 5-7%, зрідження проходить і в зимовий період, навіть при сприятливих умовах перезимівлі (3-12%), а при вимерзанні (2003 р.) при пізніх строках посіву (05.X-15.X) було втрачено 95-100% рослин, при оптимальних (15.IX-25.IX) – 40-60% відповідно. В результаті конкуренції різнорозвинених рослин на протязі весняно-літньої вегетації втрачається ще 5-10% рослин в залежності від строків посіву, попередників тощо. Зважаючи на вищесказане, діапазон норм висіву для тритикале досить широкий в залежності від строку посіву, сорту, попередника поживного режиму, якості насіння і становить 5-7 млн. схожих зерен на 1 га.

Густота рослин на 1 м² і коефіцієнт продуктивного кушення зумовлюють щільність продуктивного стеблостою. Оптимальний тип кушення утворюється, коли посіви мають рослин з 2-3 стеблами, добре сформованим вузлом кушення та вторинною кореневою системою. Такий морфологічний тип куща створює оптимальний ценоз посіву і забезпечує максимальну продуктивність. Тому для реалізації біологічного потенціалу рослин необхідно направляти їх розвиток так, щоб до кінця вегетації агроценоз складався з рослин, що мають не менше двох синхронно розвинених стебел.

Виходячи з практичного досвіду, такі посіви можна отримати при нормі висіву 5-6 млн. схожих зерен на 1 га. При більш високих нормах висіву (7-8 млн.схожих зерен) агроценоз формується з одностебельних рослин, зменшується відстань між стеблами. При виборі норми висіву потрібно враховувати строки сівби та стійкість сортів до вилягання, попередник, поживний режим ґрунту тощо.

Формування густоти стеблостою значною мірою залежить від генетичних особливостей сорту, строків сівби, норм висі-

ву, умов вирощування. Виходячи з практичного досвіду, оптимальною нормою висіву в Степу є 5,5-6,0 млн/га схожих насінин. (Рис 3.) У Лісостепу (зона нестійкого зволоження) після кращих попередників – 5 млн/га схожих насінин, після стерньових і кукурудзи на силос – 6,0-6,5 млн/га. На менш родючих ґрунтах та при запізненні з сівбою норму висіву збільшують на 10-15%.

Строки сівби суттєво впливають на формування продуктивності агроценозів озимого тритикале, рівень стійкості до несприятливих умов зимового періоду, потенційну, реальну продуктивність та урожай.

У насінницьких посівах тритикале треба застосовувати норми висіву, що забезпечували б пропорційний розвиток кожної рослини в агрофітоценозі, створювали б листову поверхню 30-50 тис.м² на 1 га, сприяли формуванню виповненого за крупністю насіннєвого матеріалу. Використовувати зріджені (широкорядні) посіви для насінницьких потреб навряд чи доцільно, оскільки збільшення числа стебел і пагонів викликає зниження посівних якостей і особливо врожайних властивостей насіння. Винятком можуть слугувати первинні ланки насінництва, або при розмноженні нових сортів, де бажані збільшення коефіцієнтів розмноження.

4.7. Догляд за посівами озимого тритикале

Ретельний догляд за посівами тритикале сприяє хорошему розвитку рослин та високому сталому врожаю. Після сівби, коли вологість ґрунту недостатня, посіви коткують кільчасто-шпоровими котками. При виявленні на посівах гусениць озимої совки, цикадок або інших шкідників ці поля обробляють інсектицидами.

Навесні по «мерзлоталому ґрунті» посіви підживлюють азотними добривами, збільшуючи їх дозу на слабших посівах. При випиранні рослин посіви коткують кільчасто-шпоровими котками. На запливаючих вижких ґрунтах посіви доцільно боронувати.

У весняно-літній період інколи, при потребі, для баоротби з бур'янами, хворобами, шкідниками і виляганням застосовують гербіциди, інсектициди та тур і кампозан. На насінницьких посівах проводять сортові та видові прополки.

Таким чином, догляд за посівами озимого тритикале треба проводити, виходячи з стану посівів, агрометеорологічних умов, ступеня пошкодження рослин та сортової специфіки.

4.8. Економічна ефективність вирощування озимого тритикале

Заміна озимої пшениці та тритикале в зеленому конвеєрі збільшує урожай зеленої маси в 1,5-2,0 рази, що сприяє збільшенню збору білка з одиниці площі, при цьому знижується собівартість зеленої маси, збільшуються чистий прибуток і рентабельність виробництва. Використання в корм молочної худоби зеленої маси тритикале сприяє збільшенню надоїв молока на 12-14% та вмісту жиру в молоці на 0,2-0,3%, збільшенню приросту молодяку великої рогатої худоби на 15-17% порівняно із згодовуванням зеленої маси пшениці та ячменю.

Особливістю тритикале, як культури, є можливість використовувати широкий набір технологічних операцій, розроблених вченими для озимої пшениці. Це важлива характеристика для відносно нової культури, оскільки з введенням її в сівозміни виробнику не потрібно здійснювати грошові вклади на освоєння нових технологічних прийомів. З'являється можливість використовувати досвід, накопичений по інших озимих, а також останні рекомендації, враховуючи конкретні агроекологічні й економічні умови виробництва зерна в країні, диференціацію господарств за фінансово-економічними можливостями.

Але існує ряд можливих відхилень від операцій, що використовуються на пшениці, зумовлених рядом ознак цієї культури (стійкість проти багатьох вірусних та грибкових хвороб, висока енергія проростання і потужна вегетативна маса). При відносно високій культурі землеробства можливість виключення ряду операцій підтверджена як науковими дослідженнями, так і прикладами з виробничої практики, без втрат врожаю.

По попереднику горох на варіанті ресурсозберігаючої технології – без осіннього фосфорно-калійного внесення та з унесенням азоту N₃₀ II етап + N₆₀ IV етап у весняно-літню вегетацію, без внесення гербіцидів, фунгіцидів, ретардантів низькими є виробничі та енергетичні витрати, високими: ціна реалізації з 1 га (2800 грн/га), умовно чистий прибуток

(1751,31 грн/га), рівень рентабельності (167%), енергоємність урожаю – 20907,6 ккал та коефіцієнт енергетичної ефективності вирощування тритикале озимого для умов Лісостепу України забезпечує одержання 6-7 т/га екологічно чистого зерна та дає змогу стабілізувати його збори за роками.

Урахування особливостей тритикале в поєднанні з досягненнями технологічної науки вирощування дають можливість у найоптимальнішому варіанті повністю виключити використання пестицидів, що веде до різнобічного зниження загальних грошово-матеріальних витрат. Затрати праці і витрати нафтопродуктів у розрахунок на 1 га знижуються практично однаково на 8,5 та 8,1% відповідно. Зниження рівня використання машин на операціях із внесення засобів захисту веде до зменшення експлуатаційних витрат на 3,4% і відповідно відсутність отрутохімікатів та дещо знижена норма висіву призводять до зниження прямих нерозподілених витрат. Отже, технологічна собівартість при виробництві тритикале становить 77,8% собівартості пшениці за інтенсивної технології вирощування.

Проти хвороб та бур'янів потреби в захисті не виникає через генетичну стійкість сортів проти можливих патогенів та щільності стеблостою. Відсутність внесення ретардантів, гербіцидів, фунгіцидів забезпечує екологічну чистоту, ресурсо- та енергозбереження, економить 255 грн/га на препаратах хімічного захисту та їх внесенні. Крім того, заощаджується 60 кг д.р. фосфору та калію, економиться 10 л/га пального.

При дотриманні технології за сприятливих умов формуються оптимальні параметри структури агроценозу за густотою стеблостою, потенційною та реальною продуктивністю колосу, здатних забезпечити формування урожаю 8-9 т/га (1998, 2000, 2004, 2005). За несприятливих умов відбувається відхилення біологічної ситуації від оптимуму в онтогенезі та втрата урожаю (2001, 2002).

Морфологіологічні параметри формування густоти стеблостою та потенційної, реальної продуктивності колосу за етапами органогенезу в агроценозах з урожайністю 8-9 т/га можуть бути моделлю формування структури високопродуктивних агроценозів і покладені в основу біологізації технології вирощування тритикале озимого. Таким чином, тритикале може розглядатись як культура, що відповідає ресурсо-економічним вимогам сучасного виробництва на фоні різних технологічних рішень. Низькозатратність виробництва визначає економічну ефективність вирощування, доступність для більшості виробників. Тритикале є прекрасним вибором для екологічного землеробства.

Висока зимо-, морозостійкість тритикале слугує гарантією стабільного виробництва зернофуражу в північних регіонах, а в суворі та безсніжні зими – по всій країні. Тому площу посіву, відведену під фуражні озимі зернові культури, доцільно розділити з озимим тритикале. Підтвердженням цьому є дані 1996 та 2003 рр. з оцінки перезимівлі, коли за несприятливих умов, що склалися в осінньо-зимовий період, загинуло близько 75% озимої пшениці. Отже, тритикале є культурою зі значним біологічним потенціалом, реалізація якого піддається ефективному та цілеспрямованому регулюванню протягом усього онтогенетичного розвитку як на рівні рослинного організму, так і агроценозу в цілому.

Рентабельність використання добрив, стійкість до біотичних та абіотичних стресів, здатність до саморегулювання ценозів культури забезпечує при мінімумі витрат високий вихід екологічно чистого зерна, збільшення його зборів з одиниці площі сільгоспугідь у різних екологічних зонах країни і виступає як потужний фактор стабілізації зернового виробництва.

5. СОРТОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ТРИТИКАЛЕ

Завдяки могутній кореневій системі і підвищеній здатності до використання вологи і поживних речовин із глибини шарів ґрунту, тритикале більш ефективно, ніж інші культури, використовує добрива, які вносяться в ґрунт, і утримує їх у масі своїх кореневих залишків. дякуючи високій куцтності та регенераційній здатності, вони схильні до «ремонту» площ при весняному зрідженні та при використанні занижених норм висіву (рис.4) забезпечують більш широкий діапазон допустимих строків сівби.

На сьогоднішній день, для різних екологічних ніш, на території України відпрацьовуються технології вирощування сортів нового покоління тритикале (строки і норми висіву насіння, дози й способи внесення добрив, використання агропротекторів, адаптогенів, засобів захисту та морфо фізіологічна рослинна діагностика). Такі роботи паралельно та скоординовано проводяться у Миронівці (Гірко В.С.), Харкові (Ципак Г.В.), Чабанах (Каленська С.М.), Луцьку (Білітук А.П.).

Технологія вирощування тритикале озимого для Лісостепу України проводиться з урахуванням біологічних особливостей культури і являє собою відповідну систему взаємопов'язаних технологічних операцій, котрі узгоджені з ходом онтогенезу. Технологія будується на знанні біологічних внутрішніх онтогенетичних процесів формування компонентів продуктивності та урожаю в агроценозах. При такому підході урожай не просто одержують, а цілеспрямовано формують та забезпечують його максимально можливу реалізацію при конкретних агрокліматичних умовах. В основу технології вирощування тритикале покладені онтогенетичні процеси формування урожаю.

Варто відмітити що онтогенезу цієї культури до останнього часу не приділялось належної уваги. Лише за рахунок оптимізації та корегування проходження онтогенезу можливо суттєво збільшити збори зерна без будь-яких додаткових витрат. Тому в основі технології лежить цілеспрямоване формування оптимальних параметрів структури агроценозу, що забезпечують високі стабільні рівні врожаю при оптимізації живлення та умов вирощування восени та в весняно-літній період. Така технологія являє собою якісно новий етап в вирощуванні тритикале. Вона динамічна, будується на діалозі з рослинними системами, враховує реакцію-відповідь на зміни та відхилення від біологічного оптимуму при дії агромікропримств та факторів середовища. Тому поряд з створенням оптимальних агроценозів тритикале, починаючи від посіву - важливим аспектом вирощування цієї культури є біологічний контроль за розвитком рослин на етапах органогенезу на протязі вегетації з метою оптимізації елементів продуктивності в онтогенезі.

Знання етапів органогенезу (Куперман Ф.М., 1977; Куперман Ф.М. і др., 1982, Карєфов К.К., 1975; Пухальський А.В. і др., 1980) та формування відповідних органів на кожному з них (від II до XII) дозволяє цілеспрямовано формувати структуру посіву по числу рослин, густоті стеблостою на 1 м², ступеню розвитку кожної рослини та її габітусу, кількості колосків, квіток та зерен в колосі.

ЛІТЕРАТУРА

1. Беркутова Н.С., Буко О.А. Оценка и отбор зерновых культур на устойчивость к прорастанню в колосе: Обз.информ./ВНИИТЭ-ИСХ. – 1982. – С.46-52
2. Гірко В.С., Сабадін Н.А. Тритикале озиме. // Насінництво-Миронівський інститут пшениці ім.В.М.Ремесла УААН. Сорти, насіння, технології. – 2004. - №5. – С.21-23.
3. Глевич И. Зерновые ресурсы могут стать невозобновляемыми. // Земледелие. – 1991. - №11. – С.34-35.
4. Грабовец А.И., Крохмаль А.В. Селекция гексаплоидных тритикале на повышенную экологическую пластичность и продуктивность // Эволюция научных технологий в растениеводстве: Сб.науч.тр.в честь 90-летия со дня образования Краснодарского НИИСХ им.П.П.Лукьяненко. Т.2: Тритикале. Сортоисчисление и семеноводство. Ячмень. Кукуруза. – Краснодар, 2004. – С.12-20.
5. ДСТУ 4762:2007 «Тритикале. Технічні умови»
6. Животков Л.О., Бірюков С.В., Бабаян Л.Г. та ін. Озимі зернові культури. – К.: Урожай, 1993. – С.254-285.
7. Зубець М.В. Сій тритикале і жито – господарем буде // Зерно і хліб. – 2004. - №1. – С.30-33
8. Каленська С.М., Кононоук І.В., Майстер О.А. Адаптивні технології вирощування тритикале і жита // Землеробство. – 2000. – Вип.74. – С.86-90.
9. Кундрук М.О. та ін. Насінництво та насіннєзнавство зернових культур // К.Аграрна наука. 2003. – 240 с.
10. Куперман Ф.М. і др. Биология развития культурных растений. – М: Высшая шк., 1982. – С.65-103.
11. Куперман Ф.М. Морфологизология растений. – М.: Высшая шк., 1988. – 287 с.
12. Медведєв В.В., Ліндіна Г.С. Обґрунтування збільшення площі жита озимого в Україні // Вісн.аграр.науки. – 2000. - №4. – С.23-27.
13. Методика проведення інспектування насінницьких посівів зернових культур. – Одеса-Київ. – 2010. – 35 с.
14. Романенко А.А., Тимофеев В.Б., Беспалова Л.И. и др. Возделывание и использование озимого тритикале в Краснодарском крае. – Краснодар, 2004. – 55 с.
15. Саблук П.Т., Месель-Веселяк М.Я. та ін. Стратегічні напрямки розвитку агропромислового комплексу України // К. 2002. – 61 с.
16. Тритикале России // Сб.материалов заседания секции тритикале РАСХИ. 8-9 июля 1999 г. / Отв.ред.А.К.Грабовец – Ростов-на-Дону, 2000. – 132 с.
17. Федоров А.К. Биология и продуктивность тритикале / Всесоюзный научно-исследовательский институт растениеводства им.Н.И.Вавилова. Сер.биологическая. – М., 1988. - №1. – С.12.
18. Федорова Р.Н. Культура тритикале и ее болезни // Защита растений. – 1992. - №2. – С.16-17.
19. Черешинська Н. Ми переходимо на відвертий захист селян // Пропозиція. – 2002. - №6. – С.8-10.
20. Шишлова Н.П., Буштєвич В.Н., Бондарчук В.А. Физико-химические свойства озимого тритикале // Земледелие и селекция в Беларуси. Сб.науч.тр. – 2004. – Вып.40. – С.198-204
21. Ципак Г.В. Продуктивність і якість зерна нових сортів озимих тритикале // Інф.біол. – Х., 2002. - №6. – С.13.
22. Muntzing A. Studies on the properties and the ways of production of rye wheat amphiploids / Hereditas. – 1939. – 25. – P.387-430

М.І.Блашук, О.В.Демиденко, М.В.Литус, Ю.В.Мелешко, О.М.Виноградова,
 ЧЕРКАСЬКА ДЕРЖАВНА ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ "ІНЦ "ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НААН"
 В.О.Хроменко, ТОВ "АПК "МАІС", м.ЧЕРКАСИ

ПРОДУКТИВНІСТЬ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ РІЗНИХ ГРУП СТИГЛОСТІ ТА СЕЛЕКЦІЇ В УМОВАХ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ЧАСТИНИ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

В умовах сучасної інтенсифікації сільськогосподарського виробництва центральної частини Лісостепу України, де географічно знаходиться Черкаська область, гібриди кукурудзи різних груп стиглості є самостійним фактором підвищення урожайності зернових культур, проте розкрити свої потенційні можливості вони можуть лише при застосуванні належного рівня агротехніки з урахуванням біологічних особливостей росту і розвитку гібридів кукурудзи у зв'язку з кліматично-погодними умовами росту в конкретному році [1, 2].

З іншого боку, стабільність виробництва зерна, формування послідовного збирального конвеєра кукурудзи з оптимізацією післязбиральної доробки вологого зерна в умовах центральної частини Лісостепу України забезпечує добір і оптимальне співвідношення гібридів різних груп стиглості, що забезпечується специфічною їх диференціацією залежно від спеціалізації господарства та їхньої маркетингової спрямованості [3].

ТАБЛИЦЯ 1. ТЕПЛОЗАБЕЗПЕЧЕНІСТЬ ПЕРІОДУ ВЕГЕТАЦІЇ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ РІЗНИХ ГРУП СТИГЛОСТІ ТА СЕЛЕКЦІЇ ЗА 2009-2011 РОКИ

Роки	Періоди року, $\Sigma T_{\text{акт}} > 10^{\circ}\text{C}$				
	Квітень	Травень	Червень	Липень	Серпень
2009	12.0	175	500	985	1250
2010	5.0	220	575	995	1320
2011	145	235	545	920	1110
2009-2011	54.0	215	540	997	1226
Норма	35.0	195	450	770	965
\pm від норми	+19,0	+25.0	+140	+227	+262

В умовах центральної частини Лісостепу гібриди кукурудзи різних груп стиглості екологічно вимогливі до температурного режиму та режиму зволоження як атмосферними опадами, так і запасами продуктивної вологи в ґрунті [4]. За період випробувань (2009-2011 роки) температурний режим за період вегетації був посушливим. Сума активних температур вище 10°C була вищою за норму. Найпосушливішим виявився 2010 рік, а найбільш прохолодним 2011 рік.

Сума активних температур в червні-липні перевищувала норму на 140 і 227°C (табл. 1). За вимогливістю до вологи кукурудза відноситься до мезофітів, однак для отримання високих урожаїв гібриди кукурудзи споживають загалом велику кількість вологи за вегетаційний період. Нормативні показники вологозабезпечення показують (табл. 2), що за господарський рік (жовтень-вересень) надходить 572 мм опадів. При цьому на період жовтень-квітень припадає 41% , а на квітень-вересень – 59% опадів. Співвідношення атмосферних опадів за період квітень-червень до червень-вересень складає 1 до $1,1$.

За період 2009-2011 роки загальна кількість опадів була меншою на 28 мм при цьому співвідношення розподілу атмосферних опадів по періодах року збереглося, але по окремих роках були суттєві відхилення. Так, в 2010 році опади за господарський рік перевищували норму на 38 мм, за рахунок більш ефективного забезпечення атмосферою в $1,5$ рази за період жов-

тень-квітень. За період квітень – вересень атмосферних опадів випало менше майже в $1,3$ рази, а співвідношення опадів за квітень-червень та червень-вересень по відношенню до норми було найменш оптимальним: 18% і 25% при значно нижчих кількісних показниках опадів за зазначені періоди, що, враховуючи температурний режим, характеризує вегетаційний період як посушливий.

ТАБЛИЦЯ 2. ВОЛОГОЗАБЕЗПЕЧЕНІСТЬ АТМОСФЕРНИМИ ОПАДАМИ ПЕРІОДУ ВЕГЕТАЦІЇ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ РІЗНИХ ГРУП СТИГЛОСТІ ТА СЕЛЕКЦІЇ ЗА 2009-2011 РОКИ

Роки	Періоди року, опади, мм				За господарський рік
	Жовтень-квітень	Квітень-вересень	Квітень-червень	Червень-вересень	
2009	237 49*	248 51*	88 18*	160 33*	485 100
	1 до 1,05		1 до 2		
2010	348 57	262 43	109 18	153 25	610 100
	1,33 до 1		1 до 1,4		
2011	198 36	338 63	225 42	113 21	537 100
	1 до 2		2 до 1		
2008-2011	261 48	283 52	141 26	142 26	544 100
	1 до 1,1		1 до 1		
Норма	233 41	339 59	162 28	177 31	572 100
	1 до 1,46		1 до 1,1		

*% від за господарський рік

Найбільш оптимальним за співвідношенням розподілу атмосферних опадів за господарський рік виявився 2011 рік, не дивлячись на меншу кількість атмосферних опадів за господарський рік. Так за період жовтень-квітень опадів було менше на 35 мм, а співвідношення опадів за квітень-вересень забезпечувало найкращі умови вегетації для гібридів кукурудзи всіх груп стиглості. В 2009 році забезпечення атмосферними опадами за осінньо-зимово-весняний період було найкращим, а співвідношення опадів за квітень-червень та червень-вересень було розподілено рівномірно у співвідношенні 1 до 2 , або $18-33\%$ від опадів за господарський рік на нормативному рівні. В 2010 році річна вологозабезпеченість була найкращою. Проте кількість опадів за квітень-вересень була нижче норми на 130% . Оптимальність співвідношення опадів за квітень-червень та червень-вересень на фоні високої суми активних температур, яка була вища за норму на 140% , характеризувала вегетаційний рік як гостро посушливий.

Виявлено (табл. 3), що між продуктивністю ранньостиглих гібридів та кількістю опадів за квітень-червень існує прямиий кореляційний зв'язок на рівні сильної кореляції, що на 46% визначає кінцеву продуктивність. Аналогічна залежність виявлена між продуктивністю ранньостиглих гібридів та опадами в квітні-червні. Продуктивність середньостиглих гібридів ви-

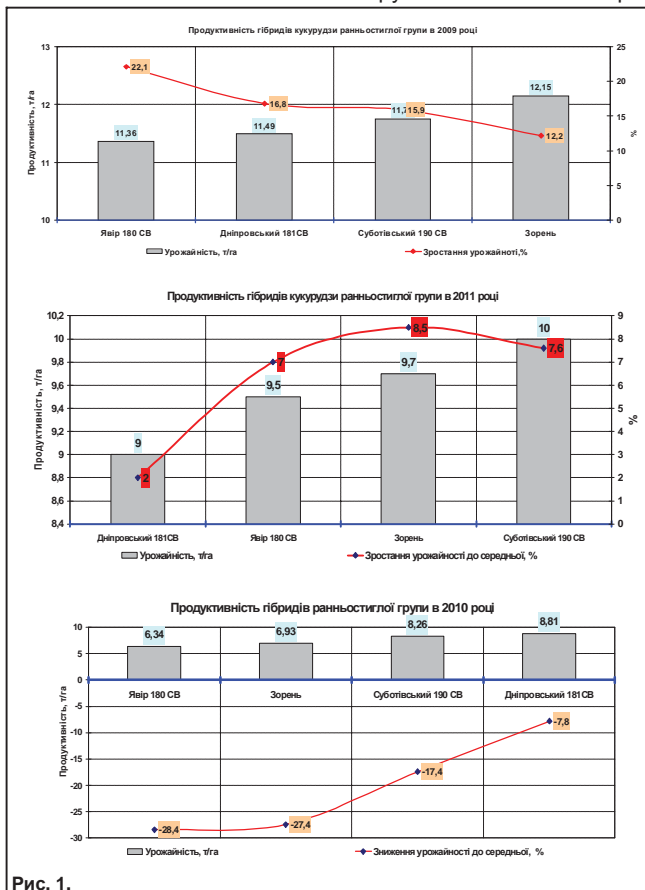


Рис. 1.

значається опадами як за квітень-червень, так і за червень-вересень на 42-60% (середній та високий рівень кореляційно-го зв'язку), тоді як ранньо- і середньоранні гібриди визначають свою продуктивність на 23-25% від вологозабезпечення в квітні-червні (низький та середній рівень кореляції).

ТАБЛИЦЯ 3. КОРЕЛЯЦІЙНА ЗАЛЕЖНІСТЬ МІЖ ПРОДУКТИВНІСТЮ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕНІСТЮ АТМОСФЕРНИМИ ОПАДАМИ ПО ПЕРІОДАМ ВЕГЕТАЦІЇ (2008-2011 РР.)

Продуктивність гібридів, т/га			Кількість опадів за періоди року, мм				
ранньо-ранньо-стиглих	середньо-ранньо-стиглих	середньо-стиглих	червень-вересень	квітень-червень	квітень-вересень	жовтень-квітень	за рік
1,00	0,95	0,65	0,48	0,68	-0,08	0,25	-0,39
	1,00	0,80	0,45	0,69	-0,04	0,22	-0,42
		1,00	0,65	0,78	0,65	-0,40	-0,86
			1,00	0,34	0,90	-0,94	-0,56
				1,00	0,72	-0,54	-0,95
					1,00	-0,95	-0,86
						1,00	0,68
							1,00

Аналіз продуктивності ранньостиглих гібридів показав (табл. 3), що за 3 роки найбільш продуктивними виявилися гібриди Зорень, Дніпровський 181 СВ та Суботівський 190 СВ (9,54-10,0 т/га). Найбільш продуктивними гібридами в посушливий рік (2010 р.) були Суботівський 190 СВ та Дніпровський 181 СВ (8,26-8,81 т/га). Зниження урожайності від середньої за 3 роки у гібрида Дніпровський 181 СВ становило 7,8%, а у гібрида Суботівський 190 СВ – 17,4%, тоді як гібриди Явір 180 СВ та Зорень знижували урожайність на 27,4-28,4% (табл. 4, рис. 1).

ТАБЛИЦЯ 4. ПРОДУКТИВНІСТЬ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ РАННЬО-СТИГЛОЇ ГРУПИ ЗА 2009-2011 РОКИ

Назва гібриду	ФАО	Середня урожайність, т/га	Урожайність по роках, т/га		
			2009	2010	2011
*Явір 180 СВ	180	8,85	11,36	6,34	9,00
*Зорень	180	9,54	12,15	6,93	9,50
**Дніпровський 181СВ	180	9,56	11,49	8,11	9,09
**Суботівський 190 СВ	190	10,00	11,75	8,26	9,90

Для ФАО 180-199: НСР_{0,95} = 0,89 т/га (9,41%), Fфакт>F_{0,95}.

* Черкаська державна дослідна станція ННЦ «Інститут землеробства»

**ТОВ «АПК «Маїс»

В оптимальних умовах вологозабезпечення (2009 р.) най-

більш продуктивними виявилися гібриди Дніпровський 181 СВ, Суботівський 190 СВ та Зорень. Зростання урожайності від середнього становило 16,8%, 15,9% та 12,15% відповідно. В 2011 році більш продуктивними були гібриди Явір 180 СВ, Зорень та Суботівський 190 СВ. Зростання продуктивності відносно середньої становило 7,0-8,5% проти 2% в гібрида Дніпровський 181 СВ.

Економність витрати атмосферних опадів визначається урожайністю гібридів на 100 мм атмосферних опадів (т/100мм а.о.) за період червень – вересень як найбільш відповідального етапу росту і формування урожаю. Виявлено, що гібриди Дніпровський 181 СВ, Суботівський 190 СВ та Зорень на 100 мм опадів за червень – вересень формують найвищу продуктивність (3,79-3,97 т/100 мм), тоді як гібрид Явір 180 СВ має в 1,13 рази меншу продуктивність. У найбільш посушливий 2010 рік найвищу продуктивність мав гібрид Дніпровський 181СВ. Дещо поступався за цим показником гібрид Суботівський 190СВ. В оптимальних за

зволоженням роках (2009 та 2011) гібриди мали однакову продуктивність на 100 мм опадів: Явір 180СВ, Зорень, Суботівський 190СВ – 3,13-4,86, Дніпровський 181СВ – 3,01-4,55 т/100 мм опадів.

Отже, з ранньостиглих гібридів найбільш продуктивними і пластичними до погодно-кліматичних умов виявилися: Зорень, Дніпровський 181СВ та Суботівський 190 СВ. Вологість зерна на період збирання в гібрида Суботівський 25-26%, а в гібрида Дніпровський 181СВ – 19.8-20%. Вихід зерна 79-80% та 83-84% відповідно.

Аналіз продуктивності гібридів середньоранньої групи стиглої (табл. 5), яка включає гібриди вітчизняної (7 гібридів) та зарубіжної селекції (4 гібриди), показав, що за 3 роки випробувань найвищу продуктивність мав гібрид Корсунський 297 МВ – 13,39 т/га, а такі гібриди як Титан 220СВ та Переяславський 230СВ мали найнижчу продуктивність – 9,98-10,52 т/га. Гібриди вітчизняної селекції Лелека, Подільський 271СВ, Богун забезпечували продуктивність від 12,2 до 12,7 т/га. Лише гібрид Любава 279 МВ забезпечив продуктивність на рівні 11,79 т/га.

ТАБЛИЦЯ 5. ПРОДУКТИВНІСТЬ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ СЕРЕДНЬОРАННЬОЇ ГРУПИ СТИГЛОСТІ ЗА 2009-2011 РОКИ

Назва гібриду	ФАО	Середня урожайність, т/га	Урожайність по роках, т/га		
			2009	2010	2011
*Титан 220 СВ	220	9,98	12,01	7,85	12,12
*Переяславський 230 СВ	230	10,52	11,62	8,04	11,92
**Аттракт	230	10,84	11,63	8,20	12,68
**Скафор	280	10,88	9,61	10,47	12,57
**Бігстар	220	11,23	11,39	9,65	12,66
**Любава 279 МВ	280	11,79	14,02	8,40	12,95
**Бюрлі	220	12,03	11,56	10,74	13,79
**Богун	250	12,22	13,21	9,37	14,08
**Лелека	290	12,62	14,56	10,61	12,70
**Подільський 271СВ	290	13,48	14,42	10,85	15,18
**Корсунський 297 МВ	290	13,45	14,25	10,63	15,54

Для ФАО 220-350: НСР_{0,95} = 0,95 т/га (12,6%), Fфакт>F_{0,95}

* Черкаська державна дослідна станція ННЦ «Інститут землеробства»

**ТОВ «АПК «Маїс»

Гібриди зарубіжної селекції (Аттракт, Скафор, Бігстар) мали продуктивність меншу за 12 т/га, а гібрид Бюрлі – 12,03 т/га. Продуктивність гібридів у найпосушливіший рік показала,

що серед гібридів вітчизняної селекції продуктивність 10,61-10,63 т/га мали гібриди Лелека і Корсунський 297 МВ, а серед зарубіжної селекції: Скафор та Бюрлі - 10,47 і 10,77 т/га.

Продуктивність в інтервалі 9,37-9,65 т/га забезпечили гібрид Богун і Бігстар. Гібриди Переяславський 230 СВ, Любава 279 МВ, Подільський 271 СВ, Аттракт мали продуктивність на рівні 8,04-8,45 т/га, а Титан 220 СВ – 7,85 т/га.

Зниження урожайності від несприятливих погодних умов від середніх значень за 3 роки виявлено в гібридів Титан 220 СВ, Переяславський 230 СВ, Богун та Корсунський 297 МВ: 20,6-23,6%, тоді як у гібридів Подільський 271 СВ, Любава 279 МВ – 28,7-33,4%. Найменше зниження врожайності було у гібридів вітчизняної селекції: Лелека і Корсунський 297 МВ – 16-20,6%, Зарубіжної селекції: Бігстар, Бюрлі та Скафор – 7,0-14,4% (рис. 2).

Продуктивність гібридів вітчизняної селекції в 2011 році досягала 14,1-15,3 т/га (Богун, Подільський 271 СВ, Корсунський 297 МВ). Гібриди Титан 220 СВ, Лелека, Любава 279 МВ мали продуктивність на рівні 12,1-13,0 т/га, а гібриди зарубіжної селекції – 12,6-13,8 т/га.

У гібридів вітчизняної селекції середньоранньої групи стиглої зростання врожайності відносно середньої за 3 роки (Титан 220 СВ, Богун, Корсунський 297 МВ) становило

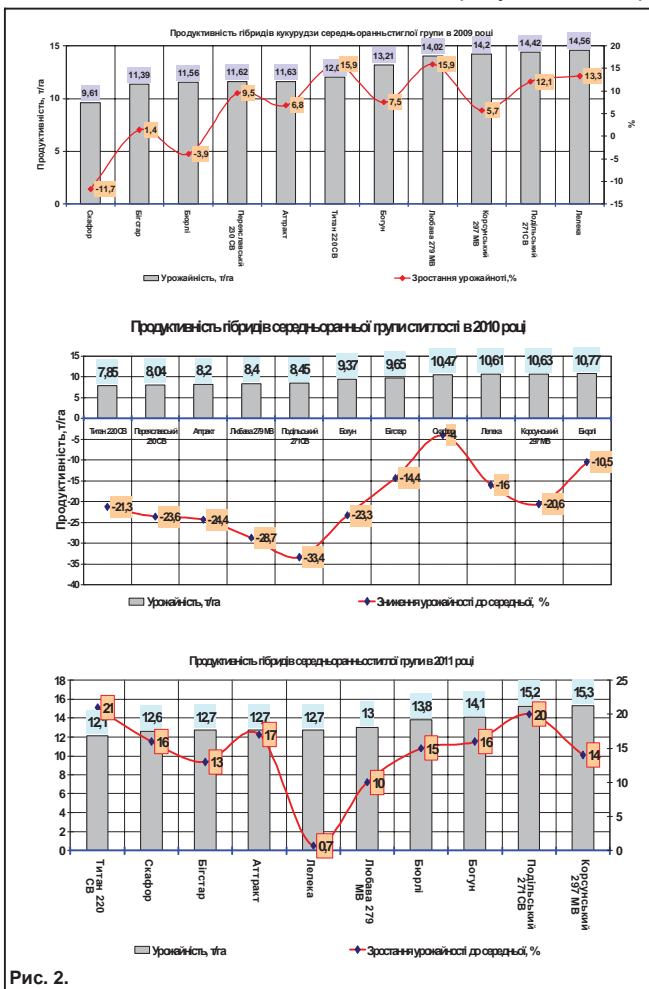


Рис. 2.

14-21%, а у гібридів Любава 279 МВ, Подільський 271 СВ – 10-20%.

Гібриди зарубіжної селекції підвищували врожайність на 13-17%. В 2009 році, коли вологозабезпеченість в період квітень – вересень була найбільш оптимальною, найвищу продуктивність показали гібриди вітчизняної селекції 13,21-14,56 т/га. Гібриди зарубіжної селекції мали продуктивність 9,61-11,63 т/га. Найвище зростання продуктивності відносно середнього за 3 роки мали гібриди Любава 279 МВ, Подільський 271 СВ, Лелека (13,3-15,9%). Гібриди зарубіжної селекції на покращення умов вологозабезпечення реагували зростанням продуктивності від 1,4 до 6,8%, а такі гібриди як Скафор, Бюрлі знижували продуктивність на 11,7 і 3,9% (рис. 2).

У гібридів середньоранньої групи стиглості економність витрати води у порівнянні з ранньостиглою групою зростає. Найбільш продуктивними гібридами виявилися гібриди вітчизняної селекції Подільський 271 СВ, Корсунський 297 МВ, Богун та Лелека. В середньому за 3 роки випробувань продуктивність на 100 мм атмосферних опадів за період червень – вересень становила 5,18-5,31 т/100 мм опадів, а у найпошушливіший 2010 рік 4,71-5,25 т/100 мм а. о. У 2009 році з найбільш оптимальним вологозабезпеченням у квітні – вересні – 5,24-5,64 т/100 мм а. о. Найменш продуктивними гібридами виявилися Титан 220 СВ та Переяславський 230 СВ: 4,19-4,23 т/100 мм а. о. Проміжне положення займали гібриди зарубіжної селекції та гібрид Любава 279 МВ: 4,27-4,85 т/100 мм а. о.

Отже, серед гібридів середньоранньої групи стиглості найбільш продуктивними виявилися гібриди вітчизняної селекції Богун, Лелека, Корсунський 297 МВ та Подільський 271 СВ, продуктивність яких зростає від 12,22 т/га (Богун) до 13,39 т/га (Корсунський 297 МВ). Гібриди Лелека та Подільський 271 СВ мали продуктивність 12,62-12,68 т/га. Вихід зерна в гібридів Богун та Корсунський 297 МВ 78-80% при вологості на час збирання 29-31%, а у гібридів Лелека та Подільський 271 СВ 81-84% та 22-26%.

ТАБЛИЦЯ 6. ПРОДУКТИВНІСТЬ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ СЕРЕДНЬОСТИГЛОЇ ГРУПИ ЗА 2009-2011 РОКИ

Назва гібриду	ФАО	Середня урожайність, т/га	Урожайність по роках, т/га		
			2009	2010	2011
**Харківський 329МВ	320	10,91	11,12	7,70	13,91
**Сеїді	310	11,49	11,14	9,51	13,83
*Комета МВ	300	12,29	13,10	10,12	13,71
**Кредит	320	12,58	14,81	8,85	14,71
*Достаток	300	13,11	13,25	10,38	15,68
**Збруч	310	13,77	14,93	10,29	16,09
**Моніка 350МВ	350	13,84	16,28	9,93	15,91

Для ФАО 220-350: НСР_{0,95} = 0,95 т/га (12,6%), Fфакт > F_{0,95}

**Черкаська державна дослідна станція ННЦ «Інститут землеробства»

*ТОВ «АПК «Маїс»

Оцінка продуктивності гібридів середньостиглої групи (ФАО 300-350) показала (табл. 6 рис. 3), що в середньому за 3 роки урожайність гібридів Достаток, Збруч та Моніка була в межах 12,98-13,8 т/га. В посушливих умовах 2010 року найвищу продуктивність мали гібриди вітчизняної селекції 10,12-10,51 т/га. Відхилення урожайності від середнього за 3 роки у гібридів Комета МВ та Достаток становило 17,7-20,4%, а у гібридів Збруч та Харківський 329 МВ – 25,3-29,0%.

Гібриди зарубіжної селекції (Моніка 350 МВ та Сеїді) показали продуктивність меншу за 10 т/га при зниженні урожай-

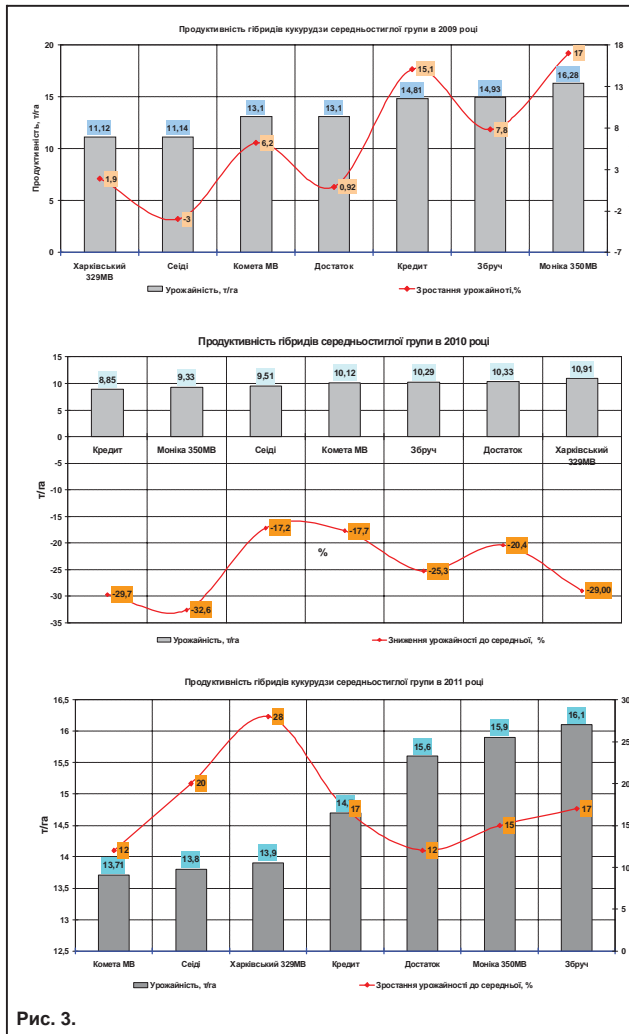


Рис. 3.

ності на 32,6 та 17,2%. Найменш продуктивним виявився гібрид Кредит (8,85 т/га) з відхиленням від середнього за 3 роки 29,7%.

В умовах 2011 року при достатньому забезпеченні атмосферними опадами найвищу продуктивність показали гібриди Достаток (15,6 т/га), Збруч (16,1 т/га) та Моніка 350 МВ (15,9 т/га). зростання урожайності відносно середнього за 3 роки складало 12-17%. Гібриди Комета МВ, Харківський 329 МВ та Сеїді забезпечили урожайність 13,71-13,90 т/га.

Зростання урожайності у гібрида Комета МВ становило 12%, а у гібридів, Харківський 329 МВ та Сеїді – 20 і 28%.

У 2009 році при оптимальному забезпеченні опадами в період квітень – вересень та співвідношенні за квітень – червень і червень – вересень найвищу продуктивність забезпечили гібриди Моніка 350 МВ (16,28 т/га), Збруч (14,93 т/га), Кредит (14,81 т/га). Збільшення урожайності від середнього за 3 роки склало 17%, 7,8% і 15,1% відповідно. Гібриди Комета МВ і Богун забезпечили урожайність 13,1-13,2 т/га при збільшенні урожайності на 0,92-6,2%. Гібриди Харківський 329 МВ і Сеїді мали урожайність 11,12-11,94 т/га при низьких значеннях зростання урожайності від середнього за 3 роки.

Нормована продуктивність гібридів середньостиглої групи на 100 мм атмосферних опадів за період червень – вересень показала, що гібрид Достаток незалежно від умов року досягав 5,13-5,19 т/100 мм а. о., а Комета МВ – 4,73-5,21 т/100 мм а. о. А такі гібриди як Кредит та Збруч мали більш широке значення коефіцієнту водоспоживання: 4,45-5,88 т/100 мм а. о. та 5,17-5,92 т/100 мм а. о. Ще більш широке значення співвідношення було у гібрида Моніка 350 МВ – 5,37-6,46 т/100 мм а. о., що забезпечило найвищу продуктивність гібриду за 3 роки спостережень. Найменш продуктивно використовувалася вода атмосферних опадів гібридами Харківський 329 МВ і Сеїді. Співвідношення продуктивності до 100 мм атмосферних опадів змінювалося в межах 3,87-4,56 та 4,44-4,59 т/100 мм а. о.

Отже, серед гібридів середньостиглої групи найбільш продуктивними виявилися: Комета МВ, Достаток, Збруч та Моніка 350 МВ. Вихід зерна в гібридів Комета МВ та Достаток 300 МВ 79-84% при вологості на час збирання 31-37%, а в гібридів Збруч та Моніка 350 МВ 82-83% та 24-26% відповідно. Гібрид достаток в 2011 році знаходиться в Державному сортовипробуванні.

В цілому можна зробити узагальнюючий висновок проте, що найвищу продуктивність і пластичність до погоднокліматичних умов проявляють гібриди вітчизняної селекції. У найбільшій мірі ця властивість проявляється коли географічне місце селекції та широке впровадження у виробництво співпадають.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Пашенко Ю.М., Андрієнко А.Л. Пашенко О.Ю. Продуктивність гібридів кукурудзи в технологічних системах//Вісник аграрної науки. 2006.- №1.- С. 19-22.
2. Пашенко Ю.М., Борисов В.М., Шишкіна О.Ю. Адаптивні і ресурсозберіжні технології вирощування гібридів кукурудзи. – Дніпропетровськ. АРТ-ПРЕС, 2009.- 224с.
3. Циков В.С. Кукуруза: технологія, гібриди, семена.- Дніпропетровськ. Зоря, 2003.- 296 с.
4. Циков В.С., Бондар В.П., Черенков А.В. Оптимізація фонів посевов кукурузи в залежності від гідротермічних умов//Кукуруза і сорго.- 1998.-№3.- С. 6-8.

ТЕХНОЛОГІЇ ІНТЕНСИВНОГО ВИРОЩУВАННЯ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ТА КУКУРУДЗИ

Озима пшениця 453.5 га с.КВІТКИ

№ п/п	Назва операції	Склад агрегату	Глибина обробки, см	Норма внесення, кг, л/га
1	Дискування в 2 сліди	Катерпіллер +Геліодорф	10-15	
2	Внесення трихограми	Дельтаплан		100 тис. шт
3	Протруєння насіння -Вінцит -Круізер -Гуміфілд	Петкус СТ-10		2,0 0,5 0,2
4	Внесення добрив -Сульфат амонію -7:19:29	МТЗ-80+МВУ-900		100 200
5	Передпосівний обробіток	Катерпіллер +Геліодорф	5	
6	Посів	Джон Дір + 3 Сьюлі	4-5	3,5 млн. шт
7	Коткування	ХТЗ+КЗК-10		
8	Внесення гербіцидів -Марафон -Гранстар Голд	МТЗ-80 + Європа	300 л/га	4,0 0,01
9	Внесення добрив: (мерзлоталий ґрунт) -КАС	МТЗ-80 + Кертітокс Європа КАМАЗ, ХТЗ+РЖ-10		400 кг (300л)
10	Боронування	ХТЗ+БП-24		
11	Обприскування (фаза куцєння до виходу в трубку) - Імпакт К - Флексеті - КАС - Хлормекватхлорид - Фастак - Гуміфілд	МТЗ-80 + Європа Мазотті	300 л/га	0,8 0,1 15 1,0 0,15 0,05
12	Обприскування (фаза 1-2 міжвузля) -Модус -ХМХ -Вантекс -КАС	МТЗ-80 + Європа Мазотті	300 л/га	0,2 1,0 0,07 15
13	Обприскування (початок виходу прапорц. листка) -Абакус -КАС	МТЗ-80 + Європа Мазотті	300л/га	1,75 15
14	Обприскування (початок колосіння – повний колос) -Рекс Дуо -Фуфанон -КАС -Гуміфілд	Першим розчинити Гуміфілд	300 л/га	0,6 1,2 15 0,05
15	Обприскування (після цвітіння) -Карамба	МТЗ-80 + Європа Мазотті	300 л/га	1,0 15

№ п/п	Назва операції	Склад агрегату	Глибина обробки, см	Норма внесення, кг, л/га
	-КАС -Фюрі			0,1
16	Збирання	Дніпро-350 КЛАСС	5 км/год.	

Кукурудза 432,5 с.КВІТКИ

№ п/п	Назва операції	Склад агрегату	Глибина обробки, см	Норма внесення, кг, л/га
1	Лущення стерні	Катерпіллер+Геліодорф	8-10	
2	Внесення добрив -Амофос -Калій хлористий	МТЗ-80 + МВУ-900		100кг 100кг
3	Оранка	Джон Дір+Грегори Бессон+Лемкен	25-27	
4	Внесення добрив -КАС -Сульфат цинку	Джон Дір+КУ-6,2 МТЗ-80+Кертітокс	15	300л (400кг) 5кг
5	Вирівнювання посівних площ	Джон Дір, ХТЗ + С-11 БЗСТ 1,0		
6	Протруєння насіння: -Семафор	Петкус – СТ-10	10л/т	2,0
7	Закриття вологи	Джон Дір + С-11 + БЗСТ	3-4	
8	Внесення добрив: -Нітроамофоска 16:16:16	МТЗ-80 + МВУ-900		100
9	Передпосівний обробіток	Катерпіллер+Геліодорф	4-5	
10	Посів (одночасно з внесенням інсектициду) - Регент Г	Джон Дір + Моносем Аплікатори		6-7 шт/м 5 кг/га
11	Обприскування (3-5 листків) - Стелар+Метолат	МТЗ-80+Європа Mazzotti	300 л/га	1,2+1,2
12	Підживлення (5-10 листків) - КАС	МТЗ-80 + КРН-5,6	12	100л (130кг)
13	Обприскування (10-12 листків) - Абакус	Mazzotti	300 л/га	1,5
14	Обприскування (вихід волоті) - Карате Зеон - Тіовіт Джет	Вертоліт	50л/га	0,3 3,0
15	Збирання	Дніпро-350 КЛАСС	5 км/год.	

О.М.Заяць, к.с.-г.н.; Г.І.Петрина, к.с.-г.н.; В.Я.Яремко, н.с.;

ІНСТИТУТ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ НААНУ

ОСОБЛИВОСТІ СОРТІВ ОЗИМОГО ЯЧМЕНЮ

Представлені особливості сортів озимого ячменю, створених в Інституті сільського господарства Карпатського регіону НААН.

Ключові слова: озимий ячмінь, сорт, врожай, зелена маса, поживна цінність, укісна стиглість.

Озимий ячмінь є цінною кормовою культурою з високими потенційними можливостями. Він добре використовує зимові та весняні запаси вологи в ґрунті, завдяки чому може давати високі врожаї. Ця культура не вимагає додаткових витрат на вирощування, добре пригнічує бур'яни, рано звільняє поле і техніку для інших сільськогосподарських робіт. Його зерно і відходи із-за високої кормової цінності використовують для годівлі всіх видів тварин. Крім використання зерна ячменю можна використовувати його зелену масу як в чистому виді, так і в сумішках з бобовими культурами, а також для приготування силосу і сінажу [1 – 6].

Сучасні результати досліджень техніко-економічної оцінки основних кормових культур і способів заготівлі кормів показали, що за умов обмеженого використання органічних і мінеральних добрив однією з пріоритетних кормових культур з точки зору зменшення енергоресурсозатрат на одиницю одержаного корму та виходу кормово-протеїнових одиниць з 1 га посіву є ячмінь. На сьогоднішній день у багатьох країнах світу у зв'язку із цінністю озимого ячменю спостерігається тенденція до розширення його посівних площ, а також розширення теоретичних

програм над його вивченням. Ряд країн західної Європи майже повністю перейшли на осінню сівбу.

В Україні ця культура щорічно займала 400 – 500 тис. га. На сьогодні її площі значно зросли і обсяг посіву озимого ячменю станом на 2010 рік сягає 1481 тис. га, але потенційні можливості його використання тут недостатні, особливо в західному регіоні, де сприятливі умови для його вирощування [7 – 11].

В Інституті сільського господарства Карпатського регіону НААН України створені унікальні сорти озимого ячменю кормового напрямку для використання на зелений корм, силос, сінаж та ін., які здатні суттєво покращити кормову базу тваринництва. Крім високих врожаїв зеленої маси дані сорти мають значний потенціал зернової продуктивності (60 – 70 ц/га).

За виходом біомаси вони значно перевищують існуючі сорти ячменю, а потенційна врожайність їх зеленої маси становить до 700 ц/га. Зелена маса нових сортів характеризується високою поживною цінністю, зокрема високим вмістом цукрів, які у весняно-літній період є в дефіциті у зелених кормах, особливо у бобових. Укісна стиглість цих сортів настає після збирання озимих злаків на корм і співпадає з масовим збиранням багатих на білок і бідних на цукри багаторічних бобових трав (люцерна, конюшина, вика), що дає можливість створювати з останніми високопоживні збалансовані кормосуміші.

До Реєстру сортів рослин України внесено сорти Широколистий, Кормовий, Дністер, які рекомендуються для вирощування в зонах Степу, Лісостепу і Полісся.

Сорт Широколистий – національний стандарт. Введений у Реєстр сортів рослин України в 1987 році. (авторське свідоцтво №4392). Максимальний врожай насіння за роки Держсортвипробування на сортостанціях України – 56,7 ц/га, на дослідних ділянках Інституту – 70 ц/га. Врожай зеленої маси – 450–550 ц/га, вміст легкокорозинних вуглеводів – 9,5–16,5% на абсолютно суху речовину залежно від умов вирощування. Вихід кормових одиниць з 1 га – 70–90 ц.

Сорт Кормовий введено у Реєстр сортів рослин України в 1997 році. (авторське свідоцтво № 705). Переважає національний стандарт с. Широколистий за врожаєм зерна і зеленої маси відповідно на 8,9 та 15,0%, стійкіший до вилягання і виголошується в більш стислі строки.

Сорт Дністер введено в Реєстр сортів рослин України у 2002 році. (авторське свідоцтво № 1607). За скоростиглістю випереджає сорт Широколистий на 6–17 днів залежно від умов вирощування при продуктивності і якості зеленої маси на рівні останнього.

Дані сорти мають ряд позитивних особливостей, що роблять їх економічно вигідними при вирощуванні:

- висіваються при низьких нормах висіву насіння;
- не потребують високого рівня азотних добрив;
- висока залізаність та кущистість даних сортів сприяє глушінню бур'янів;

- рано звільняють поле і техніку для інших сільськогосподарських робіт;

- мають різні строки укїсної стиглості, що має істотне значення у безперебійному постачанні високоякісними складниками зелений конвейєр;

- після їх збирання можна використовувати дану площу під посів сидеральних культур, гречки та інших;

- строки посівів можливі як в осінній, так і в весняний періоди.

Насіннєвий матеріал вказаних сортів виробляється в Інституті сільського господарства Карпатського регіону НААН України.

ЛІТЕРАТУРА

1. Stanca A. N. Composition of the whole – plant in winter barley cultivars / F. N. Stanca, Z. Delugu, T. Magiore [et. al.] // Cereal Res Commun, 1984. – Vol. 12. – № 1–2. – P. 59–65.
 2. Anderson W. Production of green field and grain form grazed Barley in northern Syria / W. Anderson // Field Crop. Res. – 1985. – Vol. 10. – № 1. – P. 57–75.
 3. Заяц О. Н. Перспектива использования зеленой массы мутантов озимого ячменя в кормопроизводстве / О. Н. Заяц, М. Н. Павлышин // Химический мутагенез и проблемы селекции. – М.: Наука, 1991. – С. 203–205.
 4. Zayats O. M. New varieties in selection of winter barley / O. M. Zayats, M. M. Pavlyshyn, I. P. Dasko // Fragmenta Agronomica (12), № 2 (46), Pulawy, 1995.
 5. Брежнев Д. Д. Селекция растений США / Д. Д. Брежнев, Г. Г. Шмараев: кн. вторая. – К.: Колос, 1976. – 352 с.
 6. Induced mutations and molecular techniques for crop improvement / M. Maluszynski, L. Vanzant, A. Ashri [and all.] // Proceeding of an international symposium on the use of induced mutants. – Vienna, 1995. – P. 489–504.
 7. Линчевский А. А. Озимий ячмень / А. А. Линчевский, О. М. Шермет // Озимі зернові культури. – К.: Урожай, 1993. – С. 220–253.
 8. Влох В. Г. Ячмінь озимий у західному регіоні України / В. Г. Влох, О. Р. Тучапський. – Львів: [б. в.], 2004. – 72 с.
 9. Сільське господарство України: статистичний збірник 2010. – К.: [б. в.], 2011. – 384 с.
 10. Замостий М. І. Технологія вирощування озимого ячменя в умовах західного лісостепу / М. І. Замостий, Я. С. Ломницький, В. І. Михайлець [та ін.]. // Методичні рекомендації. – Львів, 1984. – 16 с.
- Краткий агроклиматический справочник Украины: под ред. доктора геогр. наук К. Т. Логвинова. – Ленинград: Гидрометеиздат, 1976. – 256 с.

А.Я.Марухняк, к.с.-г.н.; М.С.Галан, к.с.-г.н.; А.О.Дацько, н.с.;

Г.І.Марухняк, н.с.; Ю.А.Марухняк, аспірант

ІНСТИТУТ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ НААНУ

СЕЛЕКЦІЯ ТА УДОСКОНАЛЕНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ВІВСА

Висвітлено біологічні особливості, апробаційні ознаки та технологія вирощування зареєстрованих сортів півчастого вівса Ант і Аркан. Розкрито переваги та недоліки сортів з голозерним типом зерна.

Ключові слова: овес, сорт, голозерний, півчастий, технологія.

Стратегічним завданням селекції є створення високопродуктивних, з надійними генетичним захистом від біотичних і абіотичних факторів та високою якістю зерна сортів ярих і озимих зернових культур [1]. Важливим також є забезпечення стабільно високих врожаїв зерна незалежно від дії природних і агротехнічних факторів шляхом істотного зниження їхнього негативного впливу.

Питання екологічної адаптивності та пластичності селекційних генотипів займають важливе місце у розвитку сучасної селекційної науки. Завданням адаптивної селекції є створення макросистем культурних рослин, які максимально орієнтовані в своєму розвитку на конкретний біокліматичний потенціал і біотичні фактори місця вирощування [2]. Наявність значного розриву між потенційною продуктивністю і реальним врожаєм зерна у сільськогосподарському виробництві викликає необхідність інтенсифікації подальшого розвитку теорії і практики селекції на адаптивність [3].

В останні роки зростає зацікавлення вівсом як джерелом здорової, дієтичної і лікувальної їжі. Нові перспективи використання зерна вівса на продовольство відкриває впровадження у виробництво сортів голозерного вівса із збільшеним вмістом білка та жиру в зерні, мінімальним рівнем клітковини. Голозерні вівси у порівнянні з півчастими мають перевагу при переробці на крупу, оскільки відпадає потреба звільняти ядро з квіткових лусок. У Реєстр сортів рослин України вже занесено голозерні сорти вівса іноземної селекції Саломон, Самуель, Марафон і український сорт Скарб України.

Голозерні сорти вівса і ячменю створювали для годівлі бройлерів та свиней через їхню кращу перетравність і поживну цінність порівняно з півчастими сортами [4].

У голозерних сортів вівса півки відділяються від зерна під час обмолоту. Зерно голозерного вівса більш чутливе до механічних пошкоджень і ураження грибовими хворобами і шкідниками під час зберігання [5, 6].

Голозерність колоса визначається локусом N-1. Є різні думки відносно продуктивності волоті голозерного вівса порівняно з півчастим. Одні дослідники вважають голозерні форми більш продуктивними на підставі будови генеративних органів, інші – менш продуктивними через недостатні масштаби і строки селекційної роботи з ними [7]. Для уточнення цього питання було проведено дослідження з двома сестринськими ізогенними лініями вівса сорту NO 141-1 з півчастим зерном CN 18941 і голозерним – CN 18942. Встановлено, що немає суттєвої різниці за врожаєм ядра, і тому ген, що контролює голозерність, не викликає зниження продуктивності [8].

Порівняльні дослідження голозерного вівса з півчастим і іншими зерновими культурами проводили на півдні України (Одеська область, Овідіопольський район). Встановлено, що зміна форм вівса з півчастого на голозерний наближає його енергетичну поживність до рівня кукурудзи, а вміст протеїну при цьому стає максимальним. Крім того, голозерний овес має максимальний показник насиченості доступним фосфором, в його складі накопичується значна концентрація лізину і сірковмісних амінокислот – метіоніну й цистину. Голозерний овес має найнижчий вміст клітковини порівняно з кукурудзою, пшеницею і ячменем [9]. Білоруський голозерний сорт вівса Вандрунік в цих же умовах переважав півчастий сорт Чернігівський 27 за урожайністю зерна на 10,2 ц/га, виходом кормових одиниць з 1 га – на 14 ц, виходом перетравного протеїну з 1 га – на 3,15 ц, а сівбарність виробництва тонни зерна голозерного вівса була на 131,4 грн нижча [10].

Лідуючі позиції з розробки питань вирощування, переробки і використання півчастого та голозерного вівсів займає Канада: Cereal Research Centre, Winnipeg; Eastern Cereal and Oilseed Centre, Ottawa; Guelph Food Research Centre, Guelph; University of Alberta, Edmonton; University of Manitoba, Winnipeg; University of Saskatchewan, Crop Development Centre, Saskatoon; University of Toronto, Toronto.

Особливих успіхів досягнуто в селекції голозерних вівсів. У 2008 році зареєстровано перший сорт AC Gehl із зерном пшеничного типу без опушення (автор – Dr. Vernon Burrows). Харчові продукти з такого зерна під торговою маркою Cavena Nuda мають смак подібний до рису, але вміст протеїну вдвічі

вищий, характеризується високим вмістом лізину і амінокислот, які сприяють росту м'язів. Компанія Semican Research Farm з голозерних сортів вівса, що містять 7-11 % жиру в зерні, впроваджує продукти під маркою Equavena.

В Інституті сільського господарства Карпатського регіону НААН (попередня назва Інститут землеробства і тваринництва ЗР НААН) створенням нових сортів вівса займаються з 1971 року. Районований у 1983 році сорт Львівський 1 знаходився у Реєстрі сортів рослин України 26 років. До 2000 року були створені сорти Ставчанський, Львівський ранній та Обрій. Сорти вівса Ант і Аркан введено до Реєстру сортів рослин України у 2006 і 2007 рр.

Сорти вівса Ант і Аркан за своїми потенційними можливостями і технологічними показниками знаходяться на рівні світових аналогів або перевищують їх. Насінницька фірма «Lyle Morrison and Partners» (Великобританія) проводить випробування цих сортів з метою їхньої реєстрації та поширення в країнах Європи. Випробування в умовах Шотландії показало, що врожай зерна сорту Ант становив 7,5, а сорту Аркан – 8,5 т/га. Останній сорт забезпечив надвишку урожаю зерна 0,3-3,5 т/га у порівнянні до зареєстрованих сортів Firth і Ascot.

Сорти вівса Ант - (свідоцтво про авторство №06228) і Аркан (свідоцтво про авторство №0755) поєднують у своєму генотипі кращі риси місцевих сортів Львівський 1 та Львівський ранній із зарубіжними і вітчизняними сортами. Батьківські форми володіли комплексом позитивних фенотипічних та генотипічних властивостей, які вдалося перекомбінувати у нових генотипах. Цілеспрямованими доборами було досягнуто високого рівня гомозиготності, що виявляється у достатній виривності посівів цих сортів.

За даними Інституту сільського господарства степової зони НААН, вивчення даних сортів в умовах Степу показало, що їхня посухостійкість оцінена у 9 балів і вони віднесені до найбільш посухостійких зразків [11]. Екологічна універсальність цих сортів підтверджена дослідженнями Інституту сільського господарства Карпатського регіону у 2007-2009 рр. в зоні надмірного зволоження. За результатами дисперсійного та регресійного аналізу параметрів екологічної адаптивності Ант і Аркан віднесено до категорії високопластичних сортів інтенсивного типу з позитивною стабільною реакцією на поліпшення умов вирощування [12].

Висока врожайність сорту Ант формується за рахунок густоти продуктивних стебел, а сорту Аркан – завдяки продуктивності волоті та маси 1000 зерен. Ці дані вказують на те, що новостворені сорти мають цілком різні типи формування високої врожайності. Цінною особливістю зерна с. Ант є низька плівчастість зерна, та вміст клітковини, високий вміст жиру, що надає сорту непогані перспективи для використання у харчовій промисловості. Зерно с. Аркан відзначається високим вмістом білка та жиру.

Крім вище перелічених рис, нові сорти мають високу стійкість до вилягання та практично не уражуються збудниками борошністої роси, твердої і летючої сажки.

Апробаційні ознаки с. Ант. Різновидність – *mutica*. Рослина за габітусом пряма, найвищий вузол стебла не опушений. Листки середні, прямостоячі, світло-зелені, без опушення. Зернівка – плівчаста, біла, середньоплідна, вузькокінцева, плоска. Волоть - коротка, безоста, розкидиста, положення гілочок напівпряме, вторинні колоски висячі. Колоскові луски – довгі, яйцеподібної форми з добре вираженою нервацією. Сорт середньостиглий, в умовах Львівської області дозріває за 91-115 днів.

Апробаційні ознаки с. Аркан. Різновидність – *mutica*. Рослина за габітусом пряма, опушеність листкової пластинки відсутня, найвищий вузол не опушений. Волоть – безоста (поодинокі ості короткі, тонкі, злегка зігнуті), розкидиста, положення гілочок волоті напівпряме, вторинні колоски висячі. Листок – прямостоячий, широкий, короткий, світло-зелений. Зернівка – біла з жовтуватим відтінком, середньоплідного типу. Колоскові луски – середні, яйцеподібні з добре вираженою нервацією, з помірною сіруватістю. Сорт середньостиглий, в умовах Львівської області дозріває за 89-114 днів.

Ці сорти також зареєстровані у Національному центрі генетичних ресурсів рослин України для забезпечення їх активного використання в селекційних і наукових програмах як джерела і донори окремих ознак або їх ефективних поєднань.

Сорт Ант зареєстровано як зразок генофонду вівса в якому поєднані висока врожайність за рахунок густоти продуктивних стебел, стійкість до вилягання та збудників захворювань, висока якість зерна (свідоцтво про реєстрацію зразка генофонду рослин України №339), а сорт Аркан – за високу продуктивність, масу зерна у волоті і кількість зерен в ній, підвищену посухостійкість та стійкість до вилягання (свідоцтво про реєстрацію зразка генофонду рослин України №340).

Для участі у ярмарку інноваційних бізнес-проектів було розроблено проект під назвою «Виробництво високоякісної харчової і товарної сировини на основі сортів вівса Ант і Аркан з застосуванням наукової технології їх вирощування». Для розрахунку бізнес-проекту обрана модель з площею посіву вівса 100 га при врожайності 5 т/га. Загальна вартість проекту 1510,5 тис. грн. Термін окупності – 1 рік, рентабельність 63,8 %. Сума зборів та відрахувань, які будуть отримані бюджетом і позабюджетними фондами – 289,5 тис. грн.

Інноваційною продукцією проекту є зерно вівса високопродуктивних сортів Ант і Аркан вирощене з використанням удосконаленої технології формування елементів продуктивності і якості зерна.

Основні переваги цієї продукції такі:

- можливість використання для виробництва продуктів харчування і годівлі с.-г. тварин;
- здатність вівса рости на різних типах ґрунтів: бідних за родючістю, з підвищеною кислотністю, в різних ґрунтово-кліматичних зонах;
- високий рівень потенційної продуктивності сортів вівса на рівні 7-9 т/га.
- Інноваційним продуктом проекту є удосконалена технологія вирощування сортів вівса на основі покращення формування елементів продуктивності і якості зерна.
- Особливості технології:
 - основний обробіток ґрунту, оранка на зяб на глибину 23-25 см з попереднім подрібненням і заробкою післяжнивних решток;
 - передпосівний обробіток ґрунту комбінованими агрегатами «Європак» або РВК – 5,6;
 - внесення мінеральних добрив з урахуванням даних діагностики забезпечення ґрунту основними елементами живлення, локальне внесення суперфосфату при сівбі;
 - ранній строк сівби за фізичної стиглості ґрунту з нормою висіву насіння 5-6 млн. схожих зерен на 1 га;
 - використання халатних мікродобрив (еколист – стандарт) і біостимуляторів (емістим С);
 - захист рослин проти бур'янів, хвороб і шкідників з врахуванням ЕПШ (економічний поріг шкодочинності);
 - агробіологічний контроль за станом посівів;
 - збирання – пряме комбайнування при достиганні зерна у верхній частині волоті.

Основними перевагами технології є:

- підвищення врожайності на 20-25 % до базових моделей;
- зменшення витрат за рахунок біологізації та дотримання технологічних процесів;
- одержання екологічно-чистої продукції підвищеної якості зерна;
- підвищення родючості ґрунту шляхом заробки побічної продукції в ґрунт.

На виробничих посівах сорти вівса Ант і Аркан вирощуються у Львівській, Хмельницькій, Закарпатській, Рівненській та Чернігівській областях.

У 2010 році на державне сортовипробування передано сорт вівса посівного голозерного Авгол. Урожайність сорту знаходиться на рівні стандартного плівчастого сорту Чернігівський 27, а за врожаєм зерна без плівок в середньому за 2008-2010 рр. переважав його на 6,3 ц/га. Сорт Авгол відзначається стійкістю до вилягання та окремих грибкових захворювань, високим вмістом сирого протеїну в зерні та натурною масою зерна.

Особливості вирощування голозерного вівса:

- обов'язкове протруєння насіння;
- для підвищення польової схожості насіння необхідно проводити повітряно-тепловий або сонячний обігрів посівного матеріалу;

- норми висіву рекомендується збільшувати порівняно з плі-вчастими сортами на 0,5 млн. шт./га схожих насінин;
- при збиранні зменшувати кількість обертів молотильного барабану для запобігання травмування зерна.

ВИСНОВКИ

Зареєстровані сорти вівса Ант і Аркан володіють високою екологічною адаптивністю та відзначаються позитивною стабільною реакцією на поліпшення умов вирощування. Дотримання основних технологічних вимог дозволяє отримувати 7-9 т/га високоякісної продукції.

Впровадження у виробництво голозерних сортів вівса забезпечить одержання цінної сировини для харчової промисловості та альтернативне джерело протеїну високої якості і метаболістичної енергії для годівлі нежуйних тварин.

ЛІТЕРАТУРА

1. Зубець М. В. Аграрна наука на сучасному рівні / М. В. Зубець // Вісник аграрної науки. – 2002. – №9. – С. 5-8.

2. Літун П. П. Проблеми адаптивної селекції рослин в зв'язку зі зміною клімату / П. П. Літун, В. П. Коломацька // Селекція і насінництво. – 2006. – Вип. 93. – С. 67-91.
3. Моргун В. В. Сучасний стан проблеми терморезистентної озимої пшениці у зв'язку з глобальними змінами клімату / В. В. Моргун, А. К. Ляшок, І. П. Григорюк // Физиология и биохимия культурных растений. – 2004. – Т. 35, №6. – С. 463-493.
4. Ballestros G. Effect of malting on proteolytic amylosytic and phenolic properties of a malting diastase – rich feed and naked barley / G. Ballestros, A. Piendl // Brewers Digest. – 1977. – № 17. – P. 36 - 40.
5. Sinha R.N. Reproduction of stored grain insects on varieties of wheat, oats and barley / R.N. Sinha // Ann. Entomol. Soc. Am. – 1969. – V. 62. – P. 98 - 102.
6. Sinha R.N. Storability of farm-stored hull-less oats in Manitoba / R.N. Sinha, H.A. Wallace, J.T. Mills [et al.] // Can. J. Plant Sci. – 1979. – V. 59. – P.949 - 957.
7. Jenkins G.The genetics of naked oats (*Avena nuda* L.) / G. Jenkins, P.R. Hanson // Euphytica. – 1976. – V. 25. – P. 167 - 174.
8. Burrows V.D. Groat yield of naked and covered oat / V.D. Burrows, S.J. Molnar, N.A. Tinker [et al.] // Can. J. Plant Sci. – 2001. – V. 81 – P. 727 - 729.
9. Подобед Л. Голозерний овес – перспективна фуражна культура / Л. Подобед // Пропозиція. – 2006. – № 1. – С. 62 - 64
10. Подобед Л. Голозерний овес на українському полі / Л. Подобед, В. Гіска, Д. Матуляк // Пропозиція. – 2006. – № 10. – С. 58 - 59
11. Лященко О. І. Шляхи отримання високопродуктивних сортів вівса / О. І. Лященко, В. П. Солодушко // 36. тез доповідей черг. виїзного засідання коорд. – метод. ради та предст. установ – співвик. проектів НТП «Зернові культури» за напрямком селекція та насінництво круп'яних культур. – Складовськ.: АС, 2011. – С. 23-25.
12. Марухня А. Я. Оцінка екологічної пластичності і стабільності сортотраєкцій вівса / А. Я. Марухня, А. О. Дацько, Г. І. Марухня // Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. – 2010. – Вип. 52, ч. 1. – С. 55-64.

РОЗДІЛ 6. НАСІННИЦТВО КРУП'ЯНИХ КУЛЬТУР

О.В.Сердюк, н.с.; І.М.Страховіс, провідний н.с.;
ІНСТИТУТ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ПІВНІЧНОГО СХОДУ

ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ГРЕЧКИ СОРТІВ ІНСТИТУТУ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ПІВНІЧНОГО СХОДУ

Гречка - культура великих можливостей. Народного господарського значення її визначається головним чином харчовими і лікувальними властивостями крупи. Солома, полова та відходи від переробки зерна - добрий корм для худоби і птиці. Гречка також одна з основних медоносних, поукісних і найбільш рентабельних культур. Серед круп'яних культур гречка є найбільш поширеною культурою.

Наявність гречки у сівозміні знижує забур'яненість посівів, покращує фізичні властивості ґрунту, фітосанітарний і загальний екологічний стан, підвищує родючість ґрунтів. Лише на полі гречки можна отримати екологічно безпечну продовольчу продукцію. Зважаючи на винятково важливе значення гречки у харчуванні людей, їхньому здоров'ї, її агротехнічну роль у підвищенні якості ґрунтів, а також як медоносної культури, доцільно обов'язково мати поле гречки у сівозміні та вирощувати її в усіх природних зонах України.

Одним із шляхів збільшення врожаю цієї культури є впровадження у виробництво високоефективної конкурентоспроможної технології її вирощування, яка б забезпечила максимальну реалізацію потенціалу сучасних сортів гречки.

В Інституті сільського господарства Північного Сходу НААН України (донедавна Сумський інститут АПВ) створені сорти гречки, які різняться за морфотипом, мають певну зональну орієнтованість щодо агроекологічних умов вирощування, різний рівень стійкості проти несприятливих факторів тощо. Це детермінантні сорти - Сумчанка, Крупинка, Іванна, Ювілейна 100, Ярославна та сорт звичайного морфотипу Слобожанка.

Регіональна технологія вирощування, яка враховує особливості вказаних сортів, гарантує максимальну реалізацію генетичного потенціалу кожної природно-кліматичної зони України. Розміщуючи гречку в сівозміні варто пам'ятати, що вона чутлива до післядії органічних і мінеральних добрив. Розміщувати її потрібно після рекомендацій попередників: цукрових буряків, озимої пшениці, частково після картоплі, під які вносять органічні та мінеральні добрива.

Завдяки високій фізіологічній активності кореневої системи, абсолютна маса якої відносно невелика, та іншим біологічним особливостям, поле після гречки залишається збагаченим елементами живлення рослин. Гречка забезпечує високу віддачу мінеральних добрив, внесених безпосередньо під неї. Пояснюється це її здатністю засвоювати значну кількість поживних речовин на формування врожаю за порівняно короткий період вегетації. По засвоєній здатності гречка перевищує всі інші рослини польових культур і поступається лише люпину. Є дані, що гречка здатна засвоювати із важкорозчинних форм і калій.

Значний приріст урожайності гречки забезпечує основне внесення добрив під цю культуру. Ефективність дії внесених добрив під гречку залежить від багатьох факторів, основними

з яких є родючість ґрунту і вологозабезпеченість, попередник і система його удобрення, види і форми добрив, строки і способи їх внесення. На чорноземі типовому слабовилугуваному оптимальною дозою внесення мінеральних добрив для сортів гречки детермінантного морфотипу є $N_{30}P_{45}K_{45} + N_{15}$, для сортів звичайного морфотипу - $N_{52}P_{31}K_{74}$. Отже, при розміщенні гречки після удобрених попередників та внесення добрив під цю культуру урожайність її, порівняно з неудобреним фоном, підвищується на 50-60% і досягає 2,0-2,5 т/га. Максимальна урожайність гречки в дослідках Сумського інституту АПВ становила 3,52 т/га. Таким чином, основною умовою отримання повноцінного врожаю гречки є створення відповідного фону живлення шляхом внесення добрив при дотриманні інших елементів технології вирощування.

Внесення добрив під гречку в оптимальних дозах, істотно підвищуючи її урожайність, не спричиняє накопичення залишкової кількості важких металів вище гранично допустимих концентрацій.

Обробіток ґрунту під гречку повинен включати не тільки заходи, спрямовані на створення сприятливих воднофізичних показників в посівному шарі, а й був би спрямований на інтенсивну боротьбу з бур'янами.

Стан із забур'яненістю полів у господарствах добре відомий. Шкідливість бур'янів надзвичайно висока. Вони є одним із факторів, що знижують ефективність усіх заходів (добрива, засоби захисту, нові сорти та інше), спрямованих на підвищення урожайності сільськогосподарських культур.

За даними ННЦ «Інститут землеробства НААН», при наявності у посівах 10 рослин однорічних бур'янів на 1 м² урожайність озимої пшениці знижується на 10,1%, ярого ячменю – 8,9%, кукурудзи – 40,5% (при врожаї цих культур – відповідно 5,2, 3,5 і 5,3 т/га). При сильній засміченості полів (50 – 100 шт/м²) бур'яни виносять до 100 кг/га азоту, 50 – фосфору і 180 кг/га калію, що значно перевищує потребу внесення поживних речовин для забезпечення одержання 3,0 т/га врожаю озимої пшениці. А при наявності на 1 м² 10 рослин проса курачого в посівах гречки урожайність її знижується на 22%.

Запобігти посиленню такої небезпеки можливо тільки радикальними способами, серед яких першочергове значення посідають агротехнічні. Завдяки тривалому періоду від початку активної весни до настання оптимальних строків сівби гречки, необхідності отримати екологічно чисте зерно, саме в таких полях, зокрема, і слід провести боротьбу з бур'янами механічними методами.

Починати потрібно обробіток ґрунту восени і продовжувати весною. Способи і строки його проведення залежать головним чином від попередників. При розміщенні гречки після стерньових культур треба починати з лушпиння стерні дисковими знаряддями на глибину 6 – 8 см. Головне завдання цього заходу – забезпечити максимальне збереження вологи в

ґрунті після збирання попередньої культури, створення сприятливих умов для якісного осіннього обробітку ґрунту. При достатній кількості опадів і тривалому періоді до осіннього обробітку ґрунту на злущеному полі просторає багато бур'янів, які знищують наступним обробітком. Тому лущіння стерні є обов'язковим у системі підготовки ґрунту після зернових колосових.

Дискування потрібне після кукурудзи для подрібнення і згортання післяжнивних решток. Поля, засмічені коренепаростковими бур'янами, слід обробити повторно. Ефективність такої схеми обробітку ґрунту доведена багатьма дослідженнями в різних ґрунтово-кліматичних зонах і виробничою практикою.

Кількість і глибина розпушень, а також вибір знаряддя залежать від видового складу бур'янів і ступеня засмічення поля. Якщо переважають однорічні бур'яни, обробляють дисковими лущильниками на глибину 6–8 см. У разі засмічення коренепаростковими бур'янами (осот рожевий, осот польовий, березка польова, молочай звичайний, молокан татарський та ін.), особливо важковкорінюваними, доцільно застосувати комплекс заходів по виснаженню запасів поживних речовин в їх коренях. При цьому для післяжнивного лущіння слідом за збиранням урожаю поле обробляють дисковими лущильниками або дисковими боронами на глибину 6–8 см. Через 10–12 днів з появою розеток бур'янів для підрізування їх кореневої системи повторно обробляють плоскорізними знаряддями на глибину 10–12 см в агрегаті з важкими боронами, а за посушливих умов – з кільчасто-шпоровими котками. Третій обробіток на глибину 14–16 см такими самими агрегатами проводять при появі нових проростків бур'янів.

На полях, засмічених кореневищними бур'янами (пірий повзучий, свинорий пальчастий, хвощ польовий тощо), головне завдання обробітку – виведення із стану спокою сплячих бруньок підземних вегетативних органів (кореневищ) шляхом їх подрібнення і наступного знищення. З рекомендованих агротехнічних заходів по боротьбі з бур'янами цієї групи найширше застосовують спосіб так званого "удушення". Він полягає в подрібненні кореневищ на глибині їх залягання (10–12 см) важкими дисковими знаряддями, які пускають у двох (перпендикулярних) напрямках без розриву в часі з наступним обробітком ґрунту, коли з'являться листки довжиною 5–6 см.

Ефективність зяблевого обробітку підвищується завдяки правильному вибору способів обробітку ґрунту весною. Весняний обробіток розпочинають після настання фізичної стиглості ґрунту. Після закриття вологи і вирівнювання ґрунту наступні обробітки проводять по мірі проростання насіння чи появи сходів бур'янів. Для прискорення проростання насіння бур'янів необхідно після кожного рихлення ґрунту проводити коткування. На прикоткованих полях температура ґрунту на глибині 5 см відмічається на 2,5–4,5°C вищою, ніж на заборонованих. Саме ущільнення, при достатній зволоженості цього шару ґрунту і сприяє пробудженню насіння бур'янів і його проростання. Рихлення ґрунту слід проводити в фазі "білої ниточки" бур'янів, не чекаючи, поки у них з'явиться зелений листок. В цей час рослина вже укорінюється і її значно важче знищити. При наявності кореневої системи, вона має більше можливостей приживлення, навіть коли зміщена робочими органами ґрунтообробних знарядь. Тому створюються оптимальні умови для проростання насіння бур'янів ще до початку сівби гречки і їх знищення в допосівний період без застосування гербіцидів. Практично складаються умови для боротьби з бур'янами, аналогічні напівпаровому обробітку ґрунту в осінній період, маючи істотні переваги перед ним - достатньо вологи, тепла, насіння бур'янів в осінньо-зимово-весняний період ввібрало воду, дозріло і фізіологічно готове до швидкого проростання.

Є можливість до сівби гречки провести три – чотири рихлення, в цей час знищується 600 – 1100 шт/м² проростків бур'янів. Отже, поле під гречку є дуже важливим місцем для проведення ефективної боротьби з бур'янами, що сприяє істотному зниженню забур'яненості посівів у ланці сівозміни без застосування гербіцидів. Агротехнічні заходи боротьби з бур'янами мають поряд з екологічними також і економічні переваги. Згідно досліджень Сумського інституту АПВ вартість затрат на проведення в передпосівний період трьох культиваций в поєднанні з коткуванням в 3 - 5 раз менші, ніж при застосуванні гербіцидів. Тому гречка - це найбільш ефективний,

економічно вигідний та екологічно безпечний вітчизняний гербіцид.

Одним з важливих елементів в технології вирощування гречки є строки сівби. Сівба в кращі агротехнічні строки – одна з вирішальних умов отримання повноцінного врожаю гречки, так як ця культура має ряд біологічних особливостей, які обумовлюють необхідність ретельного підходу у визначенні строків сівби. За однорічними даними 2011р. для підвищення врожайності гречки до 2,5 т/га за високої якості продукції потрібно проводити посів при прогріванні ґрунту на глибині 10 см до 12 - 14°C.

Аналіз причин низької врожайності гречки у виробничих умовах показує, що однією з основних є забур'яненість посівів. Особливо глибокий вплив на рослини гречки мають бур'яни в період формування врожаю. Це відбувається тому, що посів гречки проводиться в непрогрітий ґрунт і допосівні обробітки не є ефективними в боротьбі з бур'янами, бо їх насіння, особливо злакових бур'янів, ще не проросло.

Рослини гречки у всі періоди її росту пошкоджуються заморозками. Заморозки середньої тривалості (5-6 годин) з температурою на рівні висоти рослин -2°C...2,5°C значно пошкоджують сходи гречки.

Гречка чутлива також і до високих температур. Якщо під час цвітіння і початку плодоутворення утримується жарка посушлива погода, то озерненість і продуктивність рослин істотно знижується. Тому гречку потрібно висівати в такі строки, щоб минула загроза заморозків та низьких позитивних температур, а час цвітіння і плодоутворення не співпали з періодом максимальних температур. На підготовлених до сівби полях проростає основна маса бур'янів, в тому числі і просовидних, які знищуються обробітком в допосівний період. Завдяки цьому можна мати посіви гречки практично чистими від бур'янів без застосування гербіцидів, а зерно придатне для виготовлення продукції дитячого і дієтичного харчування.

Для сівби потрібно брати сорти, рекомендовані для даної ґрунтово-кліматичної зони. Ефективність способу сівби зумовлюють конкретні ґрунтово-кліматичні умови, ступінь окультуреності поля та організаційні можливості господарства.

Оптимальна норма висіву на чорноземних ґрунтах при звичайній рядковій сівбі для сортів гречки звичайного морфотипу - 3,5 млн. схожих насінин на один гектар, а для детермінантного – 3,0 млн. схожих насінин на один гектар.

Догляд за посівами - складова частина технологічного комплексу вирощування гречки. Його слід проводити своєчасно і високоякісно з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов аби створити найкращі умови для появи дружних сходів і доброго розвитку рослин. Досходове боронування проводять через 3-4 дні після сівби з метою знищення бур'янів. Післясходове боронування проводять у фазі першого справжнього листка. Найкраще боронувати вдень, коли у рослин зменшується тургор і вони менше ламаються зубцями борін, швидкість руху агрегату - не більше 4-5 км/год.

Для підвищення врожайності гречки до 2,5 т/га за високої якості продукції потрібно обробляти посіви Гуматом калію в період вегетації (фаза бутонізації) з розрахунку 0,5 л/га. У зв'язку з тим, що гречка цінний дієтичний і лікувальний продукт, бажано не застосовувати на посівах засобів захисту рослин. Боротьба з шкідниками і хворобами здійснюється агротехнічними заходами: сівозміна, удобрення, обробіток ґрунту, протруювання насіння, якісна сівба і догляд за посівами.

Формування повноцінного врожаю гречки як перехресно-запильної ентомофільної культури відбувається при достатній кількості бджіл та інших комах.

Збирати врожай починають коли на рослинах побуріє 75-80% плодів. Втрати врожаю при скошуванні значною мірою залежить від вологості повітря на цей час. Найменшими вони бувають, коли відносна вологість повітря становить не менше 50%, що відмічається переважно вранці, ввечері і вночі, а також у хмарну погоду.

Оптимальна висота скошування 15-20 см, при високому стеблості (понад 90 см) до 25 см. На такій стерні валок надійно утримується, рослини не торкаються землі і швидко просихають. Валки на звичайних рядкових посівах укладають упоперек або під кутом до напрямку сівби, а на широкорядних тільки впоперек. Залежно від величини та вологості скошеної маси і метеорологічних факторів гречка у валках перебуває

протягом 5–7 днів. За цей час досягає певна частина зерен, зменшується вологість його і соломи. Обмолот проводиться при вологості зерна 15–16%, стебел і листків - 30–35%.

Для запобігання втрат зерна і його обрушення зменшують частоту обертання барабана до 450 – 500 об/хв. Зерно відразу очищають і доводять до товарних кондицій. Значна частина зерна може втрачатися і після обмолоту, коли під час очи-

стки вороху з половиною відходить певна його частина. Особливо важливо скошування і обмолот провести своєчасно з дотриманням необхідного режиму виконання цих робіт.

Біологічні особливості рослин гречки дозволяють вирощувати її в поукісних та поживних посівах, але якщо в час посіву є відповідна кількість опадів, помірні середньодобові температури, достатня вологість повітря.

І.М.Страховіс, провідний н.с.; О.В.Сердюк, н.с.;
ІНСТИТУТ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ПІВНІЧНОГО СХОДУ

СОРТИ ГРЕЧКИ СЕЛЕКЦІЇ ІНСТИТУТУ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ПІВНІЧНОГО СХОДУ

Інститут сільського господарства Північного Сходу - єдина установа в Україні, яка веде селекційну роботу з детермінантними сортами і має на цьому напрямі значні здобутки. Продуктивність сумських сортів гречки та добре поставлена насінницька робота зумовили високі темпи впровадження у виробництво. В Україні сорти гречки Інституту сільського господарства Північного Сходу займають площу посіву більше 100 тис.га. Це третина посівних площ цієї культури в області і в Україні. Вони забезпечують найвищу продуктивність в зонах Лісостепу і Полісся. Майже половина господарств, які занесені до Державного Реєстру виробників насіння гречки, вирощують сорти Інституту сільського господарства Північного Сходу. До Державного Реєстру сортів рослин України занесено п'ять сортів детермінантного морфотипу: Сумчанка, Крупинка, Іванна, Ювілейна 100, Ярославна та один індетермінантний (звичайного морфотипу) сорт - Слобожанка.

Пріоритет у реалізації селекції на детермінантність належить науковим установам: Інституту сільського господарства Північного Сходу / Україна/ та науково – дослідному інституту зернобобових і круп'яних культур / Росія/, які вперше в світовій практиці районували в 1985 році і успішно впровадили у виробництво детермінантний сорт гречки Сумчанка. Пізніше детермінантні сорти були створені і іншими установами у Росії, Білорусі, Китаї.

В Інституті сільського господарства створені сорти гречки, які різняться за морфотипом, мають певну зональну орієнтованість щодо агроекологічних умов вирощування, різний рівень стійкості проти несприятливих факторів тощо Сорти гречки селекції нашої установи відзначаються високим потенціалом урожайності, дружністю дозрівання, стійкістю до вилягання і осипання, високими технологічними якостями. Потенціал урожайності цих сортів (4,9,0-6,88 т/га), досягнутий в умовах державного сортовипробування, змінив уяву про можливості цієї культури.

Значна перевага урожайності детермінантних сортів над сортами звичайного морфотипу в рівних ґрунтово-кліматичних умовах зводиться до наявності властивостей, характерних тільки детермінантному морфотипу. Перш за все, це високий відсоток реалізації квіток в плоди, висока дружність дозрівання, стійкість до осипання і вилягання. Високий відсоток реалізації квіток в плоди зумовлює вузьке співвідношення зерна до загальної біомаси, яка знаходиться в межах 1:2,5, тоді як у сортів звичайного морфотипу це співвідношення становить 1:3-4,5. Вперше в історії нашої установи створений і районований індетермінантний сорт гречки Слобожанка. За роки випробування на сортодільницях Сумської області сорт забезпечив середній урожай 2,3-2,5 т/га, що на 0,2,-0,3 т/га вище за національний стандарт - сорт Українка. На сортодільницях Чернігівської області середня урожайність сорту становила 2,5-2,8 т/га. Як свідчать дані сортодільниці за роки випробування потенціал сорту значно вищий. Так, на Ужгородській сортодільниці урожай становив 3,0 т/га. У виробничтві сорти забезпечують рівень урожайності на 0,2-0,4 т/га вище за сорти селекції інших наукових установ. Сорти селекції інституту готові приносити щедри врожаї, як колективним, так і фермерським господарствам України. Для виробничників надаємо коротку характеристику сортів гречки селекції нашої науково-дослідної установи.

СУМЧАНКА - виведений повторним негативним і масовим відбором на детермінантність, крупнозерність і високу продуктивність з гібридної популяції від схрещування сортів Шатилівська-5, Богатир і Краснострілецька з сім'єю детермінантна 75/67. Сорт ранньостиглий, детермінантного морфо-

типу, довжина вегетаційного періоду 65-75 днів, досягає дружно - на 7-8 днів раніше від сортів Крупинка, Іванна, Ярославна, Українка. Висота рослин 85-90 см, добре облистяні, гіллясті, суцвіття формується китицею, переважно одиночно, зустрічаються двійчасті і трійчасті. Листки широкі, пагони мають антоціанове забарвлення. Плоди великі, крилаті, від світло-коричневих до темно-коричневих. Норма висіву – 3,0-3,5 млн. схожих зерен на один гектар при рядковому способі сівби, при широкорядному – 2,0-2,5. Маса 1000 зерен – 29-31 г, плівчастість – 19-20%, натура зерна 630-640 г/л, вирівняність зерна 90-95%, вихід крупи 75-80%, вміст білку – 15-16%. Стійкий до осипання, вилягання, посухостійкість висока. Віднесений до найцінніших сортів за якістю зерна. Високоврожайний. В окремі роки (1988, 1990) на держсортодільницях Миколаївської області сорт забезпечив урожаєм відповідно 4,49 та 6,88 т/га. До Державного реєстру сортів рослин України сорт занесений з 1985 року. Рекомендований для вирощування в Степу, Лісостепу та Поліссі.

КРУПИНКА - виведений методом індивідуально-сімейного відбору на продуктивність, дружність дозрівання, крупнозерність з гібридної популяції, одержаної шляхом схрещування номерів ВІР: К-1208, К-1401, К-465 з детермінантною формою. Сорт середньостиглий, детермінантного морфотипу, довжина вегетаційного періоду 78-80 днів. Висота рослин 85-90 см. Рослини добре облистяні, гіллясті. Суцвіття формується китицею, як правило одиночно, зустрічаються виделкоподібні (подвійні китиці) і трійчасті зібрані в щиток. Листки широкі, середньої товщини, квітки білі, зрідка блідо-рожеві. Плоди великі, крилаті, від світло-коричневих до темно-коричневих. Маса 1000 зерен - 29-31 г, плівчастість – 18-19%, натура зерна - 630-640 г/л, вирівняність зерна - 92-95%, вихід крупи – 75%, вміст білка - 15-16%. Смакові якості каші високі. Віднесений до цінних сортів за якістю зерна. Стійкий до осипання, посухостійкість підвищена. Норма висіву 3,0-3,5 млн. схожих зерен на один гектар при рядковому способі сівби, при широкорядному 2,0 – 2,5. Урожай зерна в середньому становить 2,0-2,5 т/га. Генетичний потенціал значно вищий. Так, на Городенківській сортодільниці Івано-Франківської області було отримано – 3,26 т/га, на Вознесенській сортодільниці Миколаївської області – 3,37 т/га. До Державного реєстру сортів рослин України занесений з 1990 року. Рекомендований для вирощування в Степу, Лісостепу та Поліссі.

ІВАННА - виведений методом масового відбору на обмеженість гілкування і детермінантність із популяції сортів Сумчанка, Крупинка, Триумф. Сорт середньостиглий, детермінантного морфотипу, довжина вегетаційного періоду 75-80 днів. Висота рослин 90-100 см. Рослини добре облистяні, гіллясті, за габітусом слабо-розлогі. Суцвіття формуються китицями, як правило одиночними, зустрічаються суцвіття зібрані в рихлий щиток (з трьох і більше китиць). Листки широкі, середньої товщини, квітки білі, зрідка блідо-рожеві. Плоди великі, крилаті, від світло-коричневих до темно-коричневих. Маса 1000 зерен – 29-30 г, плівчастість – 19-20%, натура зерна - 630-640 г/л, вирівняність зерна - 85-90%, вихід крупи – 75%, вміст білка - 15-16%. Стійкий до осипання, посухостійкість підвищена. Норма висіву 3,0-3,5 млн. схожих зерен на один гектар при рядковому способі сівби, при широкорядному - 2,0-2,5. Урожай зерна в середньому за роки випробування склав 2,0-2,5 т/га, що на 0,2-0,3 т/га вище за національний стандарт - сорт Крупинка. На сортодільницях Степової зони України забезпечив урожайність 2,5 т/га, що більше ніж урожайність по зоні на 0,7 т/га, від сорту Астра на 0,3 т/га, від сорту Крупинка на 0,47 т/га. В ДП ДГ АФ "Надія" Сумського інституту АГВ в

2003 році на площі 50 га сорт забезпечив урожайність 3,4 т/га. До Державного реєстру сортів рослин України занесений з 1997 року. Рекомендований для вирощування в Степовій, Лісостеповій та Поліській зонах.

СЛОБОЖАНКА - виведений методом індивідуально-сімейного відбору із селекційного матеріалу диплоїдної гречки на продуктивність (озерненість, маса 1000 зерен) із популярних сортів Астра і Колективна. Сорт середньостиглий, звичайного морфотипу, довжина вегетаційного періоду 80-85 днів. Висота рослин 100-110 см. Рослини добре облистяні, гіллясті. Суцвіття формується щитком (більше трьох китиць), зонтиком. Листки середні, квітки білі, зрідка блідо-рожеві. Плоди середні, колір від світло-коричневих до темно-коричневих. Маса 1000 зерен - 28,6 г, плівчастість - 19-20%, натура зерна - 630-640 г/л, врівняність зерна - 85-90%, вихід крупи - 75%, вміст білка - 15-16%. Стійкий до осипання, посухостійкість підвищена. Норма висіву 3,5 млн. схожих зерен на один гектар при рядковому способі сівби, при широкорядному 2,0-2,5. За роки випробування на сортодільницях Сумської області сорт забезпечив урожай 2,5-2,8 т/га, що на 0,2-0,3 т/га вище за національний стандарт - сорт Українка. До Державного реєстру сортів рослин України сорт занесений з 2004 року. Рекомендований для вирощування в Степу, Лісостепу та Поліссі.

ЮВЛЕЙНА 100 - виведений методом об'єднання індивідуальних відборів на детермінантність, крупнозерність і високу продуктивність з гібридної популяції від схрещування сортів Сумчанка, Крупинка із сортономерами детермінантної форми. Висота рослин 90-95 см. Рослини добре облистяні, гіллясті. На основному стеблі 6-7 вузлів. Суцвіття формується китицею, переважно одиночною, зустрічаються двійчасті і трійчасті. Листки широкі, середньої товщини, квітки білі, зрідка блідо-рожеві. Плоди досить великі, крилаті. Маса 1000 зерен - 30-31 г, вміст білку - 15-16%, натура зерна - 600-610 г/л, плівчастість - 19,8%, вихід крупи - 80-85%, врівняність - 85-90%. Середньостиглий. Період вегетації - 85-90 діб. Стійкість до осипання вище середньої, посухостійкість підвищена. Ураження хворобами і пошкодження шкідниками незначна. Норма висіву - 3,5 млн. схожих зерен на 1 га при суцільному

посіві, а при широкорядному - 2,2-2,5 млн. зерен. Має вузьке співвідношення зерна до соломи (1:2,5). За даними конкурсного сорто випробування сорт забезпечив рівень урожайності 2,0-2,5 т/га, що на 0,2-0,3 т/га вище за національний стандарт - сорт Українка. Генетичний потенціал сорту значно вищий. До Державного реєстру сортів рослин України сорт занесений з 2008 року. Рекомендований для вирощування в Степу, Лісостепу та Поліссі.

ЯРОСЛАВНА - виведений методом індивідуально-сімейного відбору на продуктивність, озерненість, дружність дозрівання з детермінантної гібридної популяції, одержаної із сортів Іванна і Триумф, а також номерів колекції ВІРа: К-4187, К-4315. Сорт середньостиглий, детермінантного морфотипу, довжина вегетаційного періоду 85-90 днів. Висота рослин 90-95 см. Рослини добре облистяні, гіллясті. Суцвіття формується китицею, переважно одиночною, зустрічаються суцвіття зібрані в рихлий щиток (з трьох і більше китиць). Листки широкі, середньої товщини, квітки білі, зрідка блідо-рожеві. Плоди великі, крилаті, від світло-коричневих до темно-коричневих. Маса 1000 зерен - 29-30 г, плівчастість - 19-20%, натура зерна 630-640 г/л, врівняність зерна 85-90%, вихід крупи - 75%, вміст білка - 15-16%. Стійкий до осипання, посухостійкість підвищена. Норма висіву - 3,0-3,5 млн. схожих зерен на гектар при рядковому способі сівби, при широкорядному - 2,2 - 2,5. Врожай зерна в середньому за роки випробування склав 2,0-2,5 т/га, що на 0,2-0,3 т/га вище за національний стандарт - сорт Українка. Генетичний потенціал сорту значно вищий. До Державного реєстру сортів рослин України сорт занесений з 2010 року. Рекомендований для вирощування в Степовій, Лісостеповій та Поліській зонах.

Шановні виробничники! Вибір за Вами. Науково-методичні консультації з питань агротехніки (розміщення в сівозміні, система обробітку ґрунту та удобрення, підготовки насіння до сівби, строки і способи сівби, догляд за посівами та збирання врожаю) бажаючі можуть отримати у відділі розробки і вдосконалення технологій вирощування зернобобових, олійних, овочевих та круп'яних культур Інституту сільського господарства Північного Сходу тел.: 0542-695-002.

УДК 631.1

Ю.В.Мащенко, н.с.; І.М.Семеняка, к.с.-г.н.; А.Андрієнко, к.с.-г.н.; КИРОВОГРАДСЬКИЙ ІНСТИТУТ АГРОПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА НААН

ОПТИМІЗАЦІЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ГРЕЧКИ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ СІВБИ І УДОБРЕННЯ В УМОВАХ СТЕПУ

Серед круп'яних культур, які вирощуються в Україні, найбільші площі займає гречка. Розташування гречки в сівозміні відіграє велику агротехнічну роль. Вона є одним з кращих медоносів і використовується в медичній, харчовій та інших галузях народного господарства.

Гречку вирощують у суцільних та широкорядних посівах. Л.І.Покозій [1] стверджує, що на окультурених полях ріст і розвиток рослин більше залежить від густоти посіву, ніж від його способу сівби. На таких полях обидва способи (широко-рядний і рядковий) забезпечують практично однаковий врожай. В умовах виробництва кращим є такий спосіб, який забезпечує вищу врожайність з відмінною якістю насіння за оптимальних затрат праці та коштів.

О.С.Алексєєва [2] також відмічала, що високі врожаї гречки можна отримати як в широкорядних, так і в звичайних посівах. В посушливі роки гречку доцільно сіяти вузькорядним способом з нормою висіву насіння 40 кг/га, а в більш вологі - широкорядним з тією ж нормою висіву. На думку З.З.Карімова, М.М.Хамідуліна [3] та Д.Я.Єфременка [4], на ґрунтах родючих, але засмічених, недостатньо окультурених, схильних до ущільнення і заплівання в умовах недостатнього зволоження при сівбі в оптимальні та ранні строки гречку варто висівати широкорядним способом, а в більш пізні строки, як і в післяукісних, так і в поживних посівах на досить окультурених ґрунтах - суцільним рядковим способом. Результати досліджень І.К.Іванова [5] також доводять, що більший врожай гречки можна отримати при сівбі широкорядним способом в ранній строк. При пізніх строках перевага широкорядної сівби

знижується і тому раціонально висівати гречку суцільним способом.

В.В.Ляшенко [6] стверджує, що ефективність способу сівби визначається ступенем засміченості поля. Якщо він значний, широкорядний спосіб формує урожай вищий, ніж рядковий, а на чистих від бур'янів посівах він поступається останньому, або рівнозначний. Так, на посівах з широкорядним способом сівби гречки в дослідях Інституту сільського господарства північного сходу на окультурених ґрунтах широко-рядний спосіб не мав переваг у порівнянні із звичайним рядковим. За даними кафедри рослинництва Харківського СГІ, впродовж 17 років досліджень середня врожайність гречки за різних попередників при звичайному рядковому способу сівби була на 0,13 т/га вищою, ніж при широкорядному. Широко-рядний спосіб сівби потребує додаткових затрат праці та коштів на обробіток міжрядь і при рівному врожаї з рядковим, з точки зору економіки, є менш ефективним.

Але все ж таки існують умови, коли широкорядний спосіб сівби є кращим за звичайний рядковий. Переваги широко-рядного способу сівби спостерігали в основному у північному та центральному Степу України. Доцільність широко-рядних способів сівби гречки підтвердили дослідники ряду наукових установ і практика виробництва. Так, за даними В.В.Смолянінова [7], широко-рядні посіви у порівнянні з суцільними забезпечують зростання врожаю незалежно від строку сівби від 0,09 до 0,29 т/га.

Результати досліджень Г.В.Копельківського [8] показали, що гречка ефективніше використовує добрива в широко-ряд-

них посівах. За ширини міжрядь 45 см (норма висіву 50 кг/га) на фоні без добрив урожайність гречки становила 1,56 т/га насіння, при внесенні мінеральних добрив $N_{45}P_{60}K_{60}$ – 1,90 т/га, а комбінування добрив $N_{45}P_{60}K_{60}$ та вапна забезпечило збір насіння на рівні 2,1 т/га. При цьому вирощування гречки за рядкового способу сівби (норма висіву 75 кг/га) на аналогічних фонах живлення забезпечувало урожайність 1,54; 1,70 та 1,80 т/га відповідно.

Досліди А.І.Скобелкіна [9] показали, що на слабо лужних чорноземних ґрунтах гречку потрібно висівати широкорядним способом із зменшеними нормами висіву схожих насінин (1 млн/га) та середніми нормами елементів живлення $N_{60}P_{60}K_{60}$.

Багато вчених вказують, що при широкорядному способі сівби формується більш потужна вегетативна маса гречки, у порівнянні зі звичайним рядковим, розвивається майже вдвічі більше додаткових гілок і суцвіть. У зв'язку з цим, при широкорядному способі сівби на менше загущених ділянках площа живлення кожної рослини більша, ніж на загущених. Приток поживних речовин до квітів та плодів при цьому збільшується, що прискорює проходження процесів плодоутворення у рослин широкорядних посівів, покращує якість насіння. За широкорядного способу сівби рослини мають більшу кількість листків, високоорослі, зі значною кількістю бічних гілок, суцвіть та плодів. Вміст хлорофілу в багатьох випадках також більший саме у рослин в широкорядних посівах.

За даними К.Х.Популіді [10] на широкорядних посівах рослини більш посилено гілкуються, одночасно збільшуючи листову поверхню. Це сприяє кращому затіненню поверхні ґрунту та значному скороченню продуктивних витрат ґрунтової вологи на випаровування.

Вологість ґрунту на широкорядних посівах у шарі 10-20 см та 20-30 см на 1,5-2,9% більше, ніж на звичайних рядкових. З підвищенням норми висіву чиста продуктивність фотосинтезу знижується. На користь широкорядних посівів свідчить той факт, що продуктивність рослин знаходиться в прямій залежності від швидкості пересування асимілянтів: до фази цвітіння – у напрямі коренів, після цвітіння – до генеративних органів, що сприяє утворенню більшої кількості гілок і повноцінних плодів.

При широкорядному способі сівби діаметр розповсюдження коріння доходять до 31 см при глибині 28,5 см, а при суцільній сівбі відповідно до 18,0 см і 16,5 см. Більший розвиток кореневої системи на широкорядних посівах досягається глибоким обробітком міжрядь, який призводить до розвитку додаткових коренів. При суцільній сівбі коренева система залишається слабкорозвиненою. Такі посіви більше страждають від посухи. При широкорядному способі сівби у рослин гречки краще розвинута коренева система, корені здатні використовувати вологу на глибині 60-80 см та приріст врожайності, порівняно із суцільною сівбою, становить від 0,16 до 0,22 т/га.

Маючи велику кількість протиріч стосовно переваг того чи іншого способу сівби та різних умов живлення, а також зважаючи на зміни клімату в останні десятиріччя, необхідно визначитися, що саме впливає на продуктивність гречки в умовах Степу: розрідження посівів у рядку, чи збільшення відстані у міжряддях? Враховуючи висновки попередніх дослідників, виникла необхідність повернутися до вирішення цього питання, використовуючи кращі варіанти та чинники, які створюють найбільш сприятливі умови для вирощування гречки в конкретних умовах.

Важливе значення в підвищенні врожайності гречки має також використання мінеральних добрив та високопродуктивних сортів. Серед факторів життя рослин, які піддаються регулюванню, застосування добрив є найбільш суттєвим, проте реалізація потенціалу культури залежить ще й від підбору сорту для конкретної агрокліматичної зони.

Існує багато методів устанавлення оптимальних норм мінеральних добрив. Тривалий час основним був польовий дослід. У таких дослідах устанавлювали середні норми добрив і до них розробляли поправочні коефіцієнти залежно від вмісту елементів живлення в ґрунті, попередника, кислотності ґрунтового розчину та гранулометричного складу ґрунту. Цей метод залишається одним із основних і до цього часу, але тепер більше використовують розрахунково-балансові методи встановлення оптимальних норм добрив. Основними з них є роз-

рахунок норм добрив за виносом елементів живлення запрограмованою урожайністю, за виносом елементів живлення запрограмованим приростом урожайності, а також встановлення норми добрив за бальною оцінкою ґрунту і окупністю одиниці добрив приростом урожайності.

Балансові методи враховують винос елементів живлення плановою врожайністю, запаси елементів живлення в ґрунті, коефіцієнти засвоєння елементів із запасів ґрунту, прямої дії і післядії внесених органічних та мінеральних добрив, післяживних решток.

Все це свідчить про складність запрограмованої сфери. Ця складність, з одного боку, зумовлена випадковим імовірним характером природних факторів. Поки що не вивчено механізму впливу цих факторів, не описано його з необхідною математичною точністю. З іншого боку, вона пов'язана з рівнем агротехніки, який характеризується можливостями господарства: якістю та кількістю техніки, насіння, матеріальними і людськими ресурсами. Сукупність цих чинників веде до того, що застосування розрахункових норм мінеральних добрив зводиться на рівні вивчення, особливо в умовах виробництва. Існує безліч рекомендацій щодо норм внесення мінеральних добрив під гречку, але урожайність цієї культури не збільшується. У зв'язку з цим опрацювання методів розрахунку норм добрив, враховуючи потенційні можливості конкретного поля, є актуальним.

Враховати всі чинники під час програмування врожаю неможливо, проте внесення добрив є керованим фактором рівня урожайності, який можна визначити різними методами. Ми приводимо головні і найбільш популярні методи в Україні.

Отже, перший метод – балансовий. Він базується на основі балансу елементів живлення який складається під культурою. Баланс можна представляти за формулою:

$$N(PK) = \frac{Y_n * B - 3 * \Gamma * K_c}{K_m}$$

де $N(PK)$ – норма діючої речовини, кг/га;

Y_n – запланована врожайність, т/га;

B – винос азоту, фосфору та калію культурою, кг/т;

Γ – вміст елементів живлення в ґрунті, мг/кг;

K_c – коефіцієнт використання поживних речовин з ґрунту;

K_m – коефіцієнт засвоєння діючої речовини з добрив.

Щоб отримати урожай гречки 1,5 т/га при застосуванні даного методу, виходячи з аналізу ґрунтової діагностики (гумусу 3,24%, лужногідролізованого азоту (за Корнфільдом) – 119, рухомих форм фосфору та калію (за Чириковим) – 141 та 121 мг на 1 кг ґрунту, рН=5,7) фермерського господарства "Лан" Знамянського району, Кіровоградської області для вирощування гречки з урожайністю 1,5 т/га потрібно:

$$N = \frac{1,5 * 43 - 3 * 119 * 0,12}{0,55} = 39,4(\text{кг} / \text{га})$$

$$P = \frac{1,5 * 27 - 3 * 141 * 0,06}{0,25} = 60,5(\text{кг} / \text{га})$$

$$K = \frac{1,5 * 56 - 3 * 121 * 0,14}{0,5} = 66,4(\text{кг} / \text{га})$$

За вказаних умов, але для урожайності гречки 2,0 т/га потрібно:

$$N = \frac{2,0 * 43 - 3 * 119 * 0,12}{0,55} = 78,5(\text{кг} / \text{га})$$

$$P = \frac{2,0 * 27 - 3 * 141 * 0,06}{0,25} = 114,5(\text{кг} / \text{га})$$

$$K = \frac{2,0 * 56 - 3 * 121 * 0,14}{0,5} = 122,5(\text{кг} / \text{га})$$

При визначенні норми добрив за комплексно-нормативним методом на заплановану врожайність 2,0 т/га спочатку визначали можливу врожайність культури без застосування добрив за нижче вказаною формулою:

$$Y_0 = B * \Gamma * K_1,$$

де Y_0 – урожайність культури без застосування добрив, кг/га;

B – бал бонітету ґрунту; Γ – ціна балу ґрунту, кг/га; K_1 – поправка на попередник;

$$Y_0 = 80 * 19 * 1,0 = 1520 (\text{кг} / \text{га}) = 1,52 (\text{т} / \text{га}).$$

Знаючи урожайність без добрив (У₀) та заплановану (У_р), визначаємо прибавку, яку потрібно одержати за рахунок добрив (П).

$$П = У_r - У_0$$

$$П = 2,0 - 1,52 = 0,48 \text{ т/га} = 480 \text{ (кг/га)}$$

Через окупність добрив урожаєм визначаємо сумарну потребу в добривах:

$$М = П : О,$$

де О – окупність 100 кг NPK продукцією.

$$М = 480 : 2,27 = 211,1 \text{ (кг/га)}.$$

Рекомендоване співвідношення елементів живлення для гречки N:P:K= 1:1:1.

Співвідношення між елементами живлення у добривах визначають залежно від вмісту їх у ґрунті за наступною формулою:

$$N = M : (KN + KP + KK) * KN,$$

де N – норма діючої речовини азоту, фосфору, калію;

M – сума діючої речовини азоту, фосфору, калію;

KN, KP, KK – коефіцієнти до рекомендованого співвідношення елементів для даної культури на даному ґрунті.

$$KN = 1,0; KP = 0,8; KK = 0,5.$$

$$N = (211,1 * 1) : (1 + 0,8 + 0,5) = 91,8 \text{ кг/га}$$

$$P_2O_5 = (211,1 * 0,8) : (1 + 0,8 + 0,5) = 73,4 \text{ кг/га}$$

$$K_2O = (211,1 * 0,5) : (1 + 0,8 + 0,5) = 45,9 \text{ кг/га}$$

Результати розрахунку показали, що для вирощування 2,0 т/га насіння гречки потрібно вносити в даних умовах N_{91,8}P_{73,4}K_{45,9}.

Наша робота була спрямована на визначення найбільш ефективних агроприймів при вирощуванні гречки. Дослідження проводили у фермерському господарстві «Лан» Знамянського району Кіровоградської області. Попередник – озима пшениця, що вирощувалася по парі без внесення добрив.

Протягом проведення досліджень низька вологість повітря у період квітнення гречки була відмічена 2003 року, достатня – 2002 року, висока – 2004 року. За температурним режимом теплою була весна 2004 року, жаркою – 2002 та 2003 років. Під час проведення досліджень весняні приморозки не впливали на розвиток рослин гречки. У літні місяці температура повітря була вищою від багаторічних даних. Особливо спекотними у літні місяці були 2002 та 2003 роки. Дуже низькою кількістю опадів була відзначена весна 2003 та 2004 років, середньою – 2002 року. Недостатньою кількістю опадів у літні місяці характеризувався 2003 рік. Середня забезпеченість атмосферними опадами відмічалася протягом періоду вегетації гречки 2002 р. а надмірна – 2004 року. Недобір річної суми опадів був 2002 і 2003 року, а надмірне зволоження було 2004 року.

Проведені нами дослідження показали, що внесення мінеральних добрив, розрахованих на різну врожайність, не впливало на тривалість міжфазних періодів. Застосування в технологічному процесі різних способів сівби при вирощуванні досліджуваних сортів також майже не змінювало строки настання фаз розвитку та тривалість періоду вегетації гречки. Водночас, на ці показники суттєво впливав температурний режим періоду вегетації, а також скоростиглість сорту.

Відмічено також позитивний вплив мінеральних добрив та способів сівби на фотосинтетичну активність і подовження періоду накопичення надземної маси рослинами гречки. Кращі умови розвитку рослин створювалися в широкорядних посівах при застосуванні добрив, розрахованих балансовим та комплексно-нормативним методами на урожайність 2,0 т/га.

На елементи структури врожаю, а саме на кількість сформованих гілок у досліджуваних сортів, суттєво впливали як добрива, розраховані різними методами, так і способи сівби. Рослини сорту Кара-Даг порівняно до сорту Вікторія формували більшу кількість гілок, а також більшу масу 1000 насінин. На коливання показника маси 1000 насінин сорту Вікторія істотно впливали як мінеральні добрива, так і способи сівби, тоді як на масу насіння сорту Кара-Даг – лише добрива (табл. 1).

При вирощуванні сорту Вікторія за рядкового способу сівби більша урожайність формувалася на фоні мінеральних добрив, розрахованих комплексно-нормативним методом, – 2,10 т/га, а при широкорядному способі сівби – за внесення добрив розрахованих балансовим методом на 2,0 т/га – 2,21 т/га, що на 96,3 та 106,5% більше порівняно до контролю. При вирощуванні сорту Кара-Даг як рядковим, так і широкорядним способом більшу урожайність – 2,44 та 2,64 т/га відповідно, отримали при застосуванні добрив розрахованих балансовим методом на 2,0 т/га.

1. ПРОДУКТИВНІСТЬ РІЗНИХ СОРТІВ ГРЕЧКИ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ СІВБИ ТА ПРОГРАМОВАНИХ НОРМ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ, 2002-2004 РР.

Сорт	Спосіб сівби	Метод розрахунку норм добрив	Кількість гілок на 1 рослині, шт.	Маса 1000 насінин, г	Урожайність, т/га
Вікторія	рядковий	без добрив	3,8	26,3	1,07
		балансовий на 1,5 т/га	3,7	27,6	1,50
		балансовий на 2,0 т/га	4,0	29,2	2,05
	широко-рядний	комплексно-нормативний на 2,0 т/га	4,1	30,1	2,10
		без добрив	3,7	28,3	1,07
		балансовий на 1,5 т/га	4,5	26,5	1,51
Кара-Даг	рядковий	балансовий на 2,0 т/га	4,5	32,0	2,21
		комплексно-нормативний на 2,0 т/га	5,3	30,9	2,07
		без добрив	4,1	33,9	1,18
	широко-рядний	балансовий на 1,5 т/га	5,0	34,6	1,59
		балансовий на 2,0 т/га	4,4	36,0	2,44
		комплексно-нормативний на 2,0 т/га	5,1	36,1	2,15
Кара-Даг	рядковий	без добрив	4,7	34,0	1,32
		балансовий на 1,5 т/га	6,9	34,5	1,69
		балансовий на 2,0 т/га	6,3	35,7	2,64
	широко-рядний	комплексно-нормативний на 2,0 т/га	5,5	35,3	2,46

2. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ РІЗНИХ СОРТІВ ГРЕЧКИ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ СІВБИ ТА ПРОГРАМОВАНИХ НОРМ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ*

Сорт	Спосіб сівби	Метод розрахунку норм добрив	Вартість продукції, грн/га	Витрати, грн/га	Умовно-чистий дохід, грн/га	Додатковий умовно-чистий дохід, грн/га	Рентабельність, %
Вікторія	рядковий	без добрив	8560,00	3980,68	4579,32	-	112,9
		балансовий на 1,5 т/га	12000,00	6031,41	5968,59	1389,27	97,0
		балансовий на 2,0 т/га	16400,00	7831,74	8568,26	3988,94	107,3
	широко-рядний	комплексно-нормативний на 2,0 т/га	16800,00	6042,97	10757,03	6177,71	161,7
		без добрив	8560,00	3495,99	5064,01	-	142,4
		балансовий на 1,5 т/га	12080,00	5546,91	6533,09	1469,09	115,6
Кара-Даг	рядковий	балансовий на 2,0 т/га	17680,00	7349,98	10330,02	5266,01	138,2
		комплексно-нормативний на 2,0 т/га	16560,00	5557,74	11002,26	5938,26	179,3
		без добрив	9440,00	4305,16	5134,84	-	117,1
	широко-рядний	балансовий на 1,5 т/га	12720,00	6355,52	6364,48	1229,63	98,2
		балансовий на 2,0 т/га	19520,00	8161,34	11358,66	6223,82	136,8
		комплексно-нормативний на 2,0 т/га	17200,00	6366,35	10833,65	5698,81	155,0
Кара-Даг	рядковий	без добрив	10560,00	3661,80	6898,20	-	185,5
		балансовий на 1,5 т/га	13520,00	5711,44	7808,56	910,37	134,4
		балансовий на 2,0 т/га	21120,00	7519,09	13600,91	6702,72	178,1
	широко-рядний	комплексно-нормативний на 2,0 т/га	19680,00	5726,11	13953,89	7055,69	222,7

* – Розрахунки за цінами 2011 року.

За умов зростання ефективності технологічних заходів, які сприяють реалізації продуктивності гречки, можна забезпечити більше виробництво продукції з розрахунку на одиницю земельної площі при найменших затратах, підвищити рівень прибутків і рентабельність в рослинництві.

Економічна оцінка досліджуваних агрозаходів є досить важливим показником, який у повній мірі дасть можливість визначитися з вибором кращих елементів технології. У розрахунках враховували прямі грошово-матеріальні витрати, які включали оплату праці, витрати на насіння, добрива, паливно-мастильні матеріали, а також виплати у фонди соціального страхування, пенсійний та інші, відрахування на амортизацію та поточний ремонт. В основу розрахунків економічної ефективності взяті ціни на сільськогосподарську та промислову продукцію, що склалися на біржовому ринку України у 2011 році.

За вирощування різних сортів гречки з шириною міжрядь 15 або 45 см на фоні мінеральних добрив, розрахованих різними методами, встановлено, що застосування добрив збі-

льшувало вартість валової продукції з 8560 грн/га (у варіанті без добрив при рядковій та широкорядній сівбі) до 21120 грн/га (у варіанті з добривами, розрахованими балансовим методом на врожайність 2 т/га і широкорядній сівбі) (табл. 2).

Водночас внесення мінеральних добрив збільшувало затрати на вирощування, а найвищими вони були при використанні балансового методу розрахунку норм добрив на врожайність 2,0 т/га. При сівбі гречки рядковим способом затрати також збільшувалися порівняно до широкорядного: у сорту Вікторія – на 481,76-485,23 грн/га, а сорту Кара-Даг – на 640,24-644,08 грн/га.

Застосування мінеральних добрив переважно збільшувало умовно-чистий дохід незалежно від сорту та способу сівби. Вищим він був за широкорядного способу сівби сорту Кара-Даг при внесенні добрив, розрахованих балансовим та комплексно-нормативним методами на заплановану врожайність 2,0 т/га, – 13600,91 та 13953,89 грн/га відповідно. Більший показник додаткового умовно-чистого доходу від внесення добрив, розрахованих комплексно-нормативним методом на урожайність 2,0 т/га, був також при сівбі гречки сорту Кара-Даг широкорядним способом – 7055,69 грн/га, який на 1356,88 грн/га вищий відносно сівби рядковим способом.

Вищу рентабельність – 222,7% забезпечувало вирощування гречки сорту Кара-Даг за широкорядного способу сівби на фоні добрив, розрахованих комплексно-нормативним методом на урожайність 2,0 т/га, але досить високим цей показник був і при застосуванні розрахункових норм добрив балансовим методом на урожайність 2,0 т/га, який склав 178,1%.

Таким чином, враховуючи показники ефективності вирощування гречки за різних технологічних заходів, в умовах Степу України економічно доцільною є сівба сорту Кара-Даг

УДК 633.12:631.5

РІВЕНЬ ФОТОСИНТЕТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ, ПРОДУКТИВНОСТІ ТА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ГРЕЧКИ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ ТА МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ

Гречка – культура великих можливостей. Народногоспадарське значення її визначається головним чином харчовими і лікувальними властивостями крупи. Солома, полова та відходи від переробки насіння – добрий корм для худоби і птиці. Гречка також одна із основних медоносних, поукісних і найбільш рентабельних культур. Серед круп'яних культур гречка є найбільш поширеною культурою. Наявність гречки у сівозміні знижує забур'яненість посівів, покращує фізичні властивості ґрунту, фітосанітарний і загальний екологічний стан, підвищує родючість ґрунтів [1].

Одним із шляхів збільшення врожаю цієї культури є сівба в оптимальні строки, внесення мінеральних добрив та інтенсивність фотосинтетичної діяльності посівів.

Урожай рослин створюється в процесі фотосинтезу, коли в зелених рослинах утворюється органічна речовина з діоксиду вуглецю, води і мінеральних речовин. Енергія сонячного променя переходить в енергію рослинної біомаси. Ефективність цього процесу і, в кінцевому рахунку, урожай залежать від функціонування посіву як фотосинтезуючої системи. Основну частину асиміляційної поверхні складають листя, саме в них здійснюється фотосинтез. Проте, формування врожаю залежить не тільки від величини площі листя, але і від часу її функціонування. Фотосинтетичний потенціал об'єднує ці показники. Також, Фотопотенціал може бути визначений за будь-який період часу, наприклад за декадні, міжфазні періоди або в цілому за вегетаційний період [2].

Для гречки, особливо при вирощуванні у північному Степу, строк сівби має вирішальне значення. У цій зоні весною швидко прогрівається посівний шар ґрунту, але у повітрі часто бувають приморозки, в тому числі й у третій декаді травня. Дуже ранні посіви пошкоджуються весняними приморозками, пізні посіви пригнічуються спекою та посухою, поживні посіви повинні дозрівати до настання осінніх приморозків. Складність вибору строку сівби гречки призвело до того, що в господарствах практикують її сівбу в декілька строків, щоб уникнути повного неврожаю. Отже, з метою підвищення показників про-

широкорядним способом на фоні мінеральних добрив, розрахованих комплексно-нормативним методом на урожайність 2,0 т/га. За сівби гречки в господарствах рядковим способом також варто застосовувати мінеральні добрива, розраховані комплексно-нормативним методом, незалежно від сорту, що висівається. Завдяки застосуванню мінеральних добрив підвищується вихід валової продукції, її вартість з одиниці площі, умовно-чистий дохід та рентабельність. Проте, впровадження інтенсивних технологій завжди вимагає збільшення виробничих витрат.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Покозий Л. И. Влияние некоторых приёмов агротехники на урожай и качество зерна гречихи в северо-восточной Левобережной Лесостепи Украины / автореф. дис. на соискание науч. степ. канд. с.-х. наук : спец. 06.01.09 "рослинництво". Л. И. Покозий. – Львов, 1968. – 28 с.
2. Алексеева О. С. Подільська гнучка технологія вирощування гречки / Алексеева О. С., Криницька Л. А., Рось В. І. – Чернівці : Прут, 1997. – 24 с.
3. Каримов З. З. Гречиха – культура урожайная / З. З. Каримов, М. М. Хамидулин. – Уфа : Башкирское кн. изд.-во, 1986. – 142 с.
4. Сфименко Д. Я. Ресурсозберігаюча технологія вирощування екологічно систого зерна гречки / Д. Я. Сфименко, М. П. Бондаренко // Збірник наукових праць (міжнародний випуск, присвячений 30 – річчю науково-дослідного інституту круп'яних культур) ; за ред. М. І. Бахмата. – Камінець-Подільський : Абетка, 2002. – С. 194–198.
5. Иванов И. К. Влияние сроков посева на урожай и качество зерна гречихи при широко-рядном и сплошном способах посева в условиях южной части Хмельницкой области УССР / И. К. Иванов // Селекция, семеноводство и технология возделывания гречихи. – Орёл, 1982. – С. 99–102.
6. Ляшенко В. В. Забур'яненість посівів гречки при різних способах вирощування в умовах лівобережного Лісостепу України / В. В. Ляшенко // Матеріали І Міжнар. Науково-практичної конф. "Науковий потенціал світу 2004". – Дніпропетровськ, 2004. – Т. 55.– С. 63–64.
7. Смолянінов В. В. Строки та способи посіву гречки / В. В. Смолянінов // Аграрна наука – селу : Наук. розр., рек. півд.-зах. регіону України. – ПДАТА. – Чернівці, 1998. – Вип. 5 – С. 51–52.
8. Копелькиевский Г. В. Роль удобрений в повышении урожайности гречихи / Г. В. Копелькиевский // Земледелие. – 1961. – № 5. – С. 60–65.
9. Скобелкин А. И. Новое в технологии возделывания гречихи / А. И. Скобелкин // Земледелие. – 1997. – № 5. – С. 26–27.
10. Популиди К. Х. Поживное выращивание гречихи / К. Х. Популиди // Генетика, селекция, семеноводство и возделывание гречихи. – М. : Колос, 1976. – С. 277–282.

Ю.В.Мащенко; І.М.Семеняка, к.с.-г.н.;
КІРОВОГРАДСЬКИЙ ІНСТИТУТ АПВ

дуктивності гречки необхідно постійно вдосконалювати технологію її вирощування. Одним із підходів до вирішення цієї проблеми є порівняльний аналіз характеру змін продукційного процесу під впливом фону мінерального живлення та строків сівби.

Відомо, що для повного використання генетичного потенціалу сортів гречки та отримання стабільних врожаїв слід визначати оптимальні строки сівби цієї культури для кожної ґрунтово-кліматичної зони. У зв'язку зі зміною кліматичних умов виникла потреба в уточненні терміну висіву гречки в північному Степу України.

Дослідження проводили у фермерському господарстві «Лан» Знамянського району Кіровоградської області. Попередник – озима пшениця, що вирощувалася по пару без внесення добрив. Спосіб сівби – широкорядний (45 см).

Ґрунт дослідних ділянок – чорнозем звичайний малогумусний середньозмитий важкосуглинковий з низьким вмістом гумусу, низькою забезпеченістю азотом, підвищеною – фосфором та високою – калієм. Реакція ґрунтового розчину близька до нейтральної. Мінеральні добрива, розраховані балансовим методом на урожайність 2,0 т/га (табл. 1), вносили під культурацію навесні.

Погодні умови 2002 року характеризувалися високою температурою повітря в літній період, що погіршувало запилення рослин та зумовило «запал» зав'язі. Раннім початком літа та посухою в липні відзначався вегетаційний період 2003 року. В умовах 2004 року у період вегетації гречки, після тривалих липневих високих температур, пройшли інтенсивні дощі у липні та серпні, що позначилося на процес осипання плодів.

Результати спостережень показали, що при висіві гречки в ультраранні строки – 12 квітня та пізні – 31 травня вегетаційний період помітно скорочувався, порівняно з сівбою 3 та 17 травня, з 84-86 до 75-76 днів. Тривалість вегетації рослин гречки не залежала від внесення мінеральних добрив. Зміщення строків сівби в бік пізніх при застосуванні мінеральних добрив зумовлювало зниження виживаності рослин на 2-4%.

В наших дослідженнях вплив мінеральних добрив на рівень забезпечення фотосинтетичним потенціалом був неоднорідним. Так, при застосуванні добрив за сівби 20 квітня потреба у забезпеченні була нижчою на 0,12 м² днів/г (рис. 1). Сівба гречки в інші строки обумовлювала зростання потреби у забезпеченості фотосинтетичним потенціалом у варіантах з добривами. Вирощування гречки за сівби 17 травня нівелювало різницю між варіантами удобрення, яка становила 0,02 м²днів/г. За сівби 3 травня була найбільша різниця між варіантами удобрення: при застосуванні добрив потреба у забезпеченні фотопотенціалом була на -0,31 м²днів/г більшою порівняно до варіанту без добрив. Більша в досліді потреба забезпечення отриманого насіння гречки фотосинтетичним потенціалом була за сівби 17 і 31 травня - відповідно 1,74 і 1,75 м²днів/г без добрив та 1,76 і 1,93 м²днів/г з добривами. При сівбі в більш ранні строки простежувалася тенденція до зниження потреби у забезпеченості фотосинтетичним потенціалом.

1. ПРОДУКТИВНІСТЬ ГРЕЧКИ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ ТА ДОБРІВ (2002-2004 РР.)

Строк сівби	Норма добрив	Кількість гілок на одну рослину, штук	Маса 1000 насінин, г	Урожайність, т/га
12 квітня	Без добрив	3,5	29,8	1,42
	N ₈₀ P ₁₁₅ K ₁₂₀	5,6	32,4	1,97
20 квітня	Без добрив	3,5	31,1	1,42
	N ₈₀ P ₁₁₅ K ₁₂₀	5,6	33,2	2,27
3 травня	Без добрив	4,0	31,7	1,65
	N ₈₀ P ₁₁₅ K ₁₂₀	6,2	31,3	2,26
17 травня	Без добрив	4,1	31,9	1,17
	N ₈₀ P ₁₁₅ K ₁₂₀	5,4	33,3	1,67
31 травня	Без добрив	3,6	31,5	0,98
	N ₈₀ P ₁₁₅ K ₁₂₀	5,7	32,8	1,29

* Добрива розраховані балансовим методом на врожайність 2,0 т/га

Рівень продуктивності фотосинтетичного потенціалу вказує на ефективність факторів, які впливали на розвиток рослин гречки (рис. 2).

Продуктивність фотосинтетичного потенціалу залежала як від строків сівби, так і від добрив. Внесення добрив призводило до зниження значень показника при сівбі 12 квітня та 3 і 31 травня. Високою продуктивністю фотосинтетичного потенціалу при вирощуванні гречки на фоні добрив відмічали строк сівби 20 квітня, що на 0,09 г/м²днів або 11% перевищувало показники варіанту без добрив. За сівби гречки з 17 по 31 травня продуктивність фотосинтетичного потенціалу помітно знижувалася відносно інших строків сівби до 0,58-0,52 г/м²днів. Це вказує на низьку спроможність рослин гречки, висіяних у вказані строки, формувати високий рівень врожаю. Отже, кращі умови для забезпечення вищої продуктивності фотосинтетичного потенціалу у весняних посівах були в період з 20 квітня по 3 травня. Це пояснюється тим, що у вказані строки сівби складаються більш сприятливі погодні умови, за яких формуються вищий рівень фотосинтетичного потенціалу та врожайності.

І.М.Першина [3] стверджує, що головною ознакою, яка обумовлює габітус рослин є гіллястість. Водночас, гілкування рослин гречки є показником продуктивності культури, який стає першою складовою зв'язку з кількістю листків, що в свою чергу впливає на формування кількості квітів та плодів і зводиться на рівні врожайності. Проте, не на всіх сформованих гілках рослини гречки формують продуктивні квіткі. З іншого боку при збільшенні кількості гілок постає можливість отримання меншого показника пустоцвіту за рахунок збільшення кількості квіток, ніж при малому галуженні рослин гречки.

Внесення мінеральних добрив істотно збільшувало гіллястість рослин гречки порівняно із варіантами без застосування

добрив, незалежно від строків сівби. Сівба гречки в надранні або пізні строки зумовила формування найменшої кількості гілок на рослину - 3,5-3,6 шт., тоді як посіви від 3 та 17 травня без внесення мінеральних добрив формували гіллястість на рівні - 4,0-4,1 шт./рослину (табл. 1). Найвищий показник гіллястості рослин - 6,2 шт. був при сівбі 3 травня на фоні добрив, що на 8,8-14,8% вище показників отриманих при сівбі в інші строки.

Застосування мінеральних добрив майже за всіма строками сівби істотно збільшувало показник маси 1000 насінин, що в середньому за роками досліджень склало від 4,1 до 8,7% відносно неудообрених ділянок. За сівби гречки 3 травня різниця між варіантами з різними системами удобрення була в межах помилки досліді. Максимальне значення маси 1000 насінин було за сівби 20 квітня та - 17 травня, відповідно на рівні 33,2 та 33,3 г. Більша маса 1000 насінин при вирощуванні гречки без добрив була за сівби з 20 квітня до 31 травня - 31,1-31,5 г.

В умовах північного Степу України, що характеризується недостатнім зволоженням, строки сівби гречки повинні забезпечувати оптимальні погодні умови для формування максимальної продуктивності рослин. Науковий підхід до визначення оптимальних строків сівби вимагає всебічного їхнього вивчення, оскільки зміна клімату дає можливість висівати гречку як в ультра ранні строки, без загрози збігу сходів рослин із періодом весняних приморозків, так і в пізні строки, уникаючи впливу високих температур у критичні фази розвитку культури.

У середньому за роки досліджень, істотно вищу урожайність насіння гречки - 2,26-2,27 т/га формували посіви розміщені на фоні внесення N₈₀P₁₁₅K₁₂₀, сівбу яких проводили у період з 20 квітня до 3 травня. Більш ранні посіви формували на 14,7%, а пізні - на 35,9-76,0% меншу урожайність насіння. При вирощуванні гречки на фоні природної родючості більшого збору насіння з одиниці площі досягали за сівби 3 травня з рівнем урожайності 1,65 т/га. При сівбі у більш пізній період на неудообреному фоні також відмічено істотний недобір урожайності.

За умов зростання ефективності технологічних заходів, які сприяють реалізації продуктивності гречки, можна забезпечити більше виробництво продукції з розрахунку на одиницю земельної площі при найменших затратах, підвищити рівень прибутків і рентабельність в рослинництві. Економічна оцінка досліджуваних агрозаходів є досить важливим показником, який у повній мірі дасть можливість визначитися з вибором кращих елементів технології. При визначенні економічної ефективності застосування різних елементів технології керувалися загальноприйнятими методичними рекомендаціями і типовими положеннями [4, 5, 6]. У розрахунках враховували прямі грошово-матеріальні витрати, які включали оплату праці, витрати на насіння, добрива, паливно-мастильні матеріали, а також виплати у фонди соціального страхування, пенсійний та інші, відрахування на амортизацію та поточний ремонт. В основу розрахунків економічної ефективності взяті ціни на сільськогосподарську та промислову продукцію, що склалися на біржовому ринку України на 1 лютого 2011 року.

Вирощування гречки за різних технологічних прийомів супроводжувалося неоднаковим виходом товарної продукції, а відповідно змінювалася і її вартість з одиниці площі. Залежала вона як від строків сівби, так і від внесених мінеральних добрив (табл. 2).

Значно вища вартість зібраної продукції була за сівби гречки у період з 20 квітня до 3 травня при застосуванні мінеральних добрив

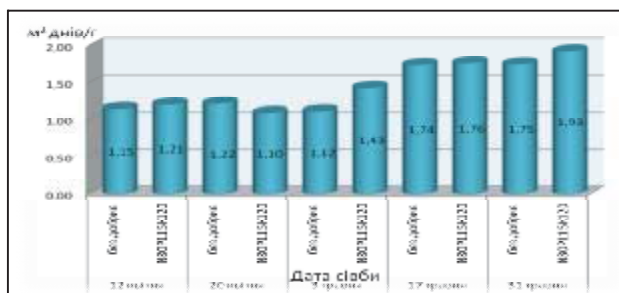


Рис. 1. Потреба у забезпеченості фотосинтетичним потенціалом валового збору насіння гречки сорту Кара-Даг залежно від строків сівби та добрив, м²днів/г, 2002-2004 рр.

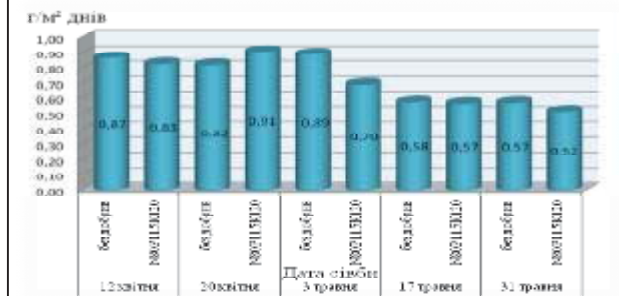


Рис. 2. Продуктивність фотосинтетичного потенціалу гречки сорту Кара-Даг залежно від строків сівби та добрив, г/м² днів, 2002-2004 рр.

– 18080,00-18160,00 грн/га. Водночас використання в техно-логічному процесі вирощування гречки мінеральних добрив призводило до зростання витрат на 2913,06-3848,68 грн/га, сягаючи 6618,36-7512,13 грн/га. Проте, більший умовно-чистий дохід – 10693,93 та 10567,87 грн/га було отримано при вирощуванні гречки з добривами за сівби 20 квітня та 3 травня.

2. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ГРЕЧКИ СОРТУ КАРА-ДАГ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ ТА ДОБРІВ, 2002-2004 РР.

Строк сівби	Норма добрив	Вартість продукції, грн/га	Витрати, грн/га	Умовно-чистий дохід, грн/га	Собівартість, грн/т	Рентабельність, %
12 квітня	без добрив	11360,00	3617,39	7742,61	2572,93	210,9
	N ₈₀ P ₁₁₅ K ₁₂₀	15760,00	7460,57	8299,43	3824,96	109,2
20 квітня	без добрив	11360,00	3617,39	7742,61	2572,93	210,9
	N ₈₀ P ₁₁₅ K ₁₂₀	18160,00	7466,07	10693,93	3321,91	140,8
3 травня	без добрив	13200,00	3667,85	9532,15	2245,17	256,3
	N ₈₀ P ₁₁₅ K ₁₂₀	18080,00	7512,13	10567,87	3357,19	138,3
17 травня	без добрив	9360,00	3705,30	5654,70	3198,59	150,1
	N ₈₀ P ₁₁₅ K ₁₂₀	13360,00	6618,36	6741,64	4002,72	99,9
31 травня	без добрив	7840,00	3701,82	4138,18	3815,14	109,7
	N ₈₀ P ₁₁₅ K ₁₂₀	10320,00	7540,60	2779,40	5903,88	35,5

Найвищий показник рентабельності – 256,3% за найменшої собівартості продукції – 2245,17 грн/т отримали за сівби гречки 3 травня без добрив. При застосуванні добрив показники собівартості зростали на 748,98 грн/т за сівби 20 квітня та на 2088,74 грн/га за сівби 31 травня, а рентабельність знижувалася до 140,8,0 та 35,5% відповідно. Значний недобір урожаю та високий рівень собівартості при сівбі гречки 31 травня вказує на недоцільність застосування даного строку

УДК 633.631.526.

ОСНОВНІ ПАРАМЕТРИ ЗЕРНА ПРОСА, ЩО ЗАБЕЗПЕЧУЮТЬ ВИСОКОЯКІСНУ ПЕРЕРОБКУ

З давніх часів зерно проса було важливим джерелом харчування для народів, як Азії, так і Європи, що обумовилось такими особливостями цієї рослини – найбільшим серед злакових рослин коефіцієнтом розмноження при найменшій масі зерна для посіву; високою потенціальною продуктивністю навіть при строгому самозапиленні, простою виробництва основного харчового продукту – пшона, його високою поживністю та відмінними кулінарними якостями, цінними кормовими показниками зеленої маси та соломи.

Всі основні поживні речовини в пшоні знаходяться у вдалому співвідношенні, що сприяє нормальній життєдіяльності організму; за вмістом незамінних амінокислот (лейцину, ізолейцину, валіну, метіоніну, триптофану, фенілаланіну) та вітамінів В₁ і В₂ пшоно переважає інші зернові культури а по калорійності (325 ккал/100г крупи) прирівнюється до гречаної, рисової і кукурудзяної круп [1, 2]. За вмістом білку пшоно переважає рису, вівсяну, перлову та ячмінну крупу, поступаючись гречаній, в ній клітковини менше ніж в ячмінній, перловій та вівсяній, а крохмалю приблизно стільки, скільки в інших крупах [3].

Пшоно і пшоняне борошно застосовуються в хлібопекарній, кондитерській, спиртовій, пивоварній промисловості та в крохмальному виробництві. Продукти із восковидних сортів проса з повністю амілопектинним крохмалем володіють високими дієтичними властивостями. Вони служать джерелом виробництва амілопектинного крохмалю для промисловості [4, 5]. Крім продовольчого та промислового, проса має велике кормове значення, особливо в птахівництві та скотарстві. На фураж використовують зерно і продукти його переробки, а також зелену масу, соломку і сіно. Зерно проса – обов'язковий компонент комбікормів, що сприяє швидкому росту молодих тварин.

Солома проса за кормовою цінністю прирівнюється до лучного сіна середньої якості і містить 6,9% протеїну, 1,8% жиру, 27,8% клейковини і 40,7% безазотистих екстрактивних речовин. При переробці зерна на крупу отримують відходи – січку, мучку, луску, мучель. Зародки проса містять 21 – 29% цінного жиру. В результаті переробки отримують 5 – 6% мучки, яка йде на фураж. Перспективне виробництво із неї харчового жиру з наступним використанням шроту в комбікормовій промисловості. За основними фізико-хімічними показниками

сівби, особливо з внесенням програмованих балансовим методом норм мінеральних добрив. Використання мінеральних добрив, розрахованих балансовим методом на урожайність 2,0 т/га, найбільш виправдане за сівби гречки у період з 20 квітня до 3 травня, забезпечуючи найвищий умовно-чистий дохід за рентабельності 138,3-140,8%.

Враховуючи показники фотосинтетичного потенціалу, продуктивності гречки та економічної ефективності технологічних заходів, оптимальним і найбільш економічно доцільним при вирощуванні цієї культури на природному фоні живлення в умовах північного Степу України є строк сівби 3 травня, а при застосуванні мінеральних добрив – період з 20 квітня до 3 травня.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

- Бондаренко М. П. Науково-практичні рекомендації по технології вирощування гречки та проса / М. П. Бондаренко, М. Г. Собко, Д. Я. Сфіменко [та ін.] // методичні рекомендації. – Сад, 2011. – 22 с.
- Фотосинтетическая деятельность растений в посевах [Електронний ресурс] : Агроном + Сайт о сельском хозяйстве и его модернизации, 2008. – № 6. – [Цит. 2011, 1 квітня]. – Режим доступу : <http://agrofuture.ru/fotosinteticheskaya-devyatnost-rastenij-v-posevax.html>.
- Першина І. М. Генетична база селекції декоративного соняшника / автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 03.00.15 "генетика". / Першина Ірина Михайлівна. – Запоріжжя, 2000. – 16 с.
- Вітвіцький В. В. Методичні положення та норми продуктивності і витрати палива на внесенні добрив, захисті сільськогосподарських культур / В. В. Вітвіцький, М. Ф. Кисляченко, І. В. Лобастов [та ін.]. – К. : НДІ «Укрпромпромпродуктивність», 2009. – 38 с.
- Технологія вирощування зернових і технічних культур в умовах Лісо-stepу України / за ред. П. Т. Саблука, Д. І. Мазоренка, Г. С. Мазнєва. – 2-е вид., доп. – К. : ННЦ ІАЕ, 2008. – 720 с.
- Семеняка І. М. Методичні поради щодо визначення економічної ефективності наукових досліджень в агрономії (для науковців та студентів спеціальності 130102 "Агрономія") / І. М. Семеняка, В. О. Малаховська ; за ред. І. М. Семеняки. – Кіровоград : КІАП УААН – КНТУ, 2009. – 27 с.

А.М.Проданик, к.с.-г.н., с.н.с.; Л.І.Перевертун, к.с.-г.н., с.н.с.; ННЦ „ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НААН”

жири проса наближаються до рослинних олій соняшника, кукурудзи і сої. В склад жиру входить велика кількість вітаміну Е (65 – 96 мг %), а також каротину (6 – 10 мг %) і ксантофілу. Цінне кормове значення має і луска проса, в абсолютно сухій речовині луска проса міститься: загальних білків 5,1%, жиру 1,1%, золи 12,7% і клітковини – 48% а також такі мінеральні речовини, як калій і кальцій [6, 7].

Переробка на пшоно – основний напрям використання зерна проса, тому селекційна робота з цією культурою направлена на створення сортів з високими показниками, які визначають якість пшона. Для цього зерно проса перш за все повинно являти собою не суміш сортів (так звану пересортицю), а бути односортовим, тобто однорідним за розміром зернівки, твердістю плівки і ядра та іншими показниками. Тому, що:

- неоднорідне за розміром зерно погано чиститься і калібрується;
- в процесі переробки зерно з м'якою плівкою вилузується, а з твердою - піде в недорудку і в пшоні буде багато неотвоченого проса;
- при спробі вилузування твердішого проса отримуємо січку і мучку із менш скловидного ядра;
- кулінарні якості пшона з неоднорідного проса невисокі (розварюватись таке пшоно теж буде по-різному).

Все це призведе до низького виходу неякісного пшона. Таким чином, односортовість – це перша вимога до якості зерна проса для переробки. Крім цього, технологія вирощування, збирання, очистки та умови зберігання зерна повинні забезпечити природному досушку його до вологості не вище 14%, відсутність зігрівання і прілості (що можливі при вологості >16 %), відсутність сажки, хімічного та радіологічного забруднення та інші вимоги ГОСТу.

При виборі сорту виробника здебільшого цікавить його продуктивність, тоді як переробник повинен приділити увагу якісним показникам, а саме:

- вирівняність зерна за фракціями
- крупність (маса 1000 зерен)
- форма зернівки (шаровидність)
- плівчастість
- скловидність
- вміст каротину
- стійкість до меланозу

- стійкість до ураження сажкою
- Розглянемо кожен із показників.

Вирівняність

Чим вища вирівняність зерна (вищий процент фракції з близьким по розміру зерном), тим вищий вихід відкаліброваного для переробки зерна проса і тим краще відбирається в пшоні за допомогою правильно підібраних решіт необлузане просо.

Крупність

Від крупності проса залежить товарний вид пшона. Із крупного зерна легше відбирається насіння важковідокремлюваних бур'янів (куряче просо, мишій). Також при переробці крупнішого зерна, як правило, більший вихід пшона (вища доля ядра).

Плівчастість

Що стосується плівчастості, то від неї вихід пшона залежить напряму – чим нижчий відсоток плівки або луски (звичайно це 17-18%), тим вищий вихід пшона. Але вихід пшона залежить не тільки від долі плівки, а і від її твердості і гладкості, тому при можливості перед переробкою просо можна рівномірно зволожити (2л води на 1т зерна), після чого плівка деформується та стає менш гладкою і твердою, завдяки чому легше вилузується.

Форма зернівки та скловидність

Важливу роль в процесі переробки відіграють такі показники як форма зернівки та скловидність – чим вища шаровидність (округлість) зерна, тим краще воно вилузується (катається, а не б'ється), те ж саме можна сказати про скловидність – скловидніше ядро менше ушкоджується (менше дробиться на січку) в процесі лузання.

Вміст каротину та стійкість до меланозу

Від вмісту каротину та стійкості до меланозу залежить якість пшона. Завдяки каротину пшоно має властиве йому жовте забарвлення і чим вищий вміст каротину, тим забарвлення крупки яскравіше. Уражене меланозом ядро зернівки, яке має бурий або чорний колір, псує смакові якості та товарний вид крупки.

Стійкість до ураження сажкою

Уражене сажкою просо непридатне не тільки для переробки на пшоно, а і на фураж (спори сажки викликають розпад еритроцитів і уражають паренхіматозні тканини – печінку, нирки) [8]. Із сажкою потрібно боротись або хімічним способом, або застосовувати високостійкі до сажки сорти проса.

Всі вищезгадані показники є сортовими особливостями, які беруться до уваги при створенні нових сортів проса відділом селекції круп'яних культур ННЦ „Інститут землеробства НААН”. Нові високопродуктивні сорти нашої селекції Омріяне та Новокиївське-01 високостійкі до сажки (стійкі до 9 рас сажки із 12 відомих в Україні), мають низьку плівчастість (13-14%), підвищений вміст протеїну (біла 14%) та каротину (до 14 мг%), з крупним (маса 1000 зерен – біла 8г) шаровидним зерном з високою вирівняністю (83-85% за фракцією 1,7-2,0 мм) і хорошою скловидністю.

О.А.Пергаев, с.н.с., отдел селекции, первичного и элитного семеноводства;
ИНСТИТУТ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА КРЫМА НААНУ

СОРГО И СОРИЗ В УКРАИНЕ. ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ В ЮЖНОЙ СТЕПИ

Растение сорго хотя и экономно использует влагу, но за вегетационный период при формировании большой массы урожая на испарение тратит значительные количества воды. Сорго без значительных потерь может переносить очень высокую температуру воздуха и почвы.

Клетки листьев не страдают от сильного солнечного нагревания и не тратят на свое охлаждение лишнюю влагу усиленным испарением, что характерно для многих растений. Транспирационный коэффициент у сорго не высокий - 300 (у кукурузы - 338, у пшеницы - 513, у гороха - 730). Если в почве есть хотя бы немного влаги, то оно продолжает расти, не смотря на сильную жару и сухость воздуха, мало страдая от суховея. Когда же почва высыхает, то растения впадают в анабиоз, а после выпадения осадков они снова начинают хорошо расти и развиваться [1].

Сорт проса Київське 96 відзначається поєднанням ранньостиглості посухостійкості стійкості проти вилягання й осипання, ураження 9 з 12 відомих патотипів сажки та до меланозу, підвищеним рівнем врожайності (до 4,5 т/га) і його стабільністю. Зернівка червона, маса 1000 зерен 8,1-8,4 г, плівчастість 15,5-18,0%, вихід крупки 76-78%, вміст протеїну в зерні 13,4-15,0%.

Сорт проса Київське 87 також створений в ННЦ „Інститут землеробства НААН” методом індивідуального добору на фоні штучного ураження різними расами сажки з гібридів від схрещування кращих сортів та власного селекційного матеріалу. Різновидність флявум, висота рослин – 126-143см, зернівка темно-жовта середньої величини (маса 1000 зерен 7,5-7,7г), плівчастість 15-17%, вихід крупки 78-80%, вміст білка в зерні до 14%. Сорт середньостиглий, досягає за 73-85 днів, що на 3-5 днів раніше від стандарту Миронівське 51. Стійкий до вилягання та генетично імунний до 9 найбільш розповсюджених рас сажки, а також стійкий до ураження ядер меланозом. Придатний для вирощування круп'яного зерна, яке з успіхом може використовуватись на фураж, а також на сінаж і моно корм, який значно стимулює молочну продуктивність великої рогатої худоби. Високопродуктивний – в насінницьких посівах ДПДГ „Чабани” сформував урожай зерна у 2010 р. 40,0 ц/га, а в 2011 р. 52,5 ц/га.

В Реєстрі сортів рослин України відсутні сорти восковидного проса, крохмаль зернівки якого повністю складається з амілопектину [9]. Продукти з восковидного проса володіють високими дієтичними властивостями і служать джерелом виробництва амілопектинового крохмалю для промисловості – харчової, текстильної, паперової, сталепрокатної, нафтодобувної та інших галузей [10, 11].

Сорт високопродуктивного амілопектинового проса нашої селекції під назвою Чабанівське – це перший восковидний сорт проса нового використання. Різновидність – флявум, висота рослин 100-110см, зернівка жовта, середньої величини (маса 1000 зерен 7,8-8,0г), плівчастість 17,5-18,0%, вихід крупки 76-78%, вміст протеїну в зерні 14,4-15,0%. Відзначається поєднанням ознак амілопектинового типу крохмалю зернівки, ранньостиглості, посухостійкості, стійкості проти вилягання й осипання, високим рівнем урожайності і його стабільності.

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Козолуп М.С. Круп'яные культуры / М.С. Козолуп. – Воронеж: Воронеж. кн. изд-во, 1963. – 12 с.
2. Пономарев Л.П. Просо – ценная круп'яная и кормовая культура / Л.П. Пономарев. – Барнаул, 1956. – 30 с.
3. Якименко А.Ф. Просо / А.Ф. Якименко. – М.: Россельхозиздат, 1975. – 234 с.
4. Маврицкий М.В. Просо / М.В. Маврицкий. – К., 1941. – 75 с.
5. Савицкий К.А. Просо / К.А. Савицкий, И.В. Яшовский, И.П. Ризниченко. – Киев: Урожай, 1973. – 203 с.
6. Ruzzkowski M. Proso. – Warszawa: Panstwowe Wydawnictwo Rolnicze i Lesne, 1973. – 54s.
7. Яшовский И.В. Селекция и семеноводство проса / И. В. Яшовский. – М.: Агропромиздат, 1987. – 256 с.
8. Калашников К.Я. Головная зерновых культур. – Л.: Колос, 1971. – 96с.
9. Реєстр сортів рослин України. К. – 2010. – 115с.
10. Андреев Н.Р. Основы производства нативных крахмалов (научные аспекты). М.: Пищепромиздат, 2001. – 284 с.
11. Андреев Н.Р. Основы производства крахмалов. – М., 2001. – 289 с.

СОСТАВ СОРГО

По данным USDA Nutrient Database в 100 г зерна сорго содержится:	Витамины в сорго:
<ul style="list-style-type: none"> • Вода – 9,2г • Белки – 11,3 г • Жиры – 3,3 г • Углеводы – 68,33 г • Пищевые волокна (клетчатка) – 6,3 г • Зола – 1,57 г 	<ul style="list-style-type: none"> • Витамин В₁ (тиамин) – 0,237 мг • Витамин В₂ (рибофлавин) – 0,142 мг • Витамин В₆ (пиридоксин) – 0,5 мг • Фолиевая кислота (витамин В₉) – 20 мкг • Ниацин (витамин В₃ или витамин РР) – 2,927 мг • Биотин (витамин Н) – 42 мкг
Макроэлементы в сорго:	Микроэлементы в сорго:
<ul style="list-style-type: none"> • Калий – 350 мг • Кальций – 28 мг • Магний – 171 мг • Натрий – 6 мг • Фосфор – 287 мг 	<ul style="list-style-type: none"> • Железо – 4,4 мг • Марганец – 1,15 мг • Медь – 440 мкг • Молибден – 60 мкг • Селен – 0,7 мкг • Цинк – 2,5 мг

Калорийность сорго

В 100 г сорго в среднем содержится около 339 ккал.

ПОЛЕЗНЫЕ СВОЙСТВА СОРГО

Сорго богато белками и углеводами, что определяет его питательную ценность. Содержащийся в растении тиамин благотворно влияет на функции головного мозга и высшую нервную деятельность человека, стимулирует мышечный тонус, аппетит, секрецию желудка и нормализует работу сердечной мышцы.

Полифенольные соединения (сильные антиоксиданты) содержащиеся в сорго защищают человеческий организм от негативных факторов внешней среды, воздействия алкоголя и табака и противостоят старению организма. В 1 г сорго содержится до 62 мг полифенольных соединений. Для сравнения, в чернике, которая повсеместно считалась чемпионом по содержанию этих полезных веществ, их всего лишь 5 мг на 100 г. Также сорго содержит витамины PP и биотин, улучшающие обменные процессы, расщепляющие жиры и стимулирующие синтез жирных кислот, стероидных гормонов, аминокислот и витаминов. Содержащийся в нем фосфор активно помогает в построении скелета и обеспечивает клетки фосфорной кислотой. Прием этого продукта показан диабетикам, так как он помогает регулировать уровень сахара в крови и участвует в производстве глюкозы. Кроме того, стимулирует синтез гемоглобина и помогает эритроцитам транспортировать кислород к тканям организма. Употребление сорго рекомендуется при нервных расстройствах, заболеваниях желудочно-кишечного тракта, слизистых оболочек и кожи, его особенно полезно вводить в рацион детей, пожилых людей, беременных и кормящих женщин [2].

Внедрение новых продуктивных, устойчивых к неблагоприятным погодно-климатическим условиям и болезням сортов, обновление ассортимента семян высоких репродукций дает возможность увеличить урожайность и производство зерна на 20-25% [3].

На полях института сельского хозяйства Крыма в демонстрационном полигоне в последние годы изучались сорта и гибриды зернового сорго и сориза, как отечественной так и зарубежной селекции. Ниже приводим сравнительную урожайность зерна сорго. Погодные условия по годам были различными, наиболее благоприятным во увлажнению был 2010 г., а наиболее жесткие, засушливые климатические условия сложились в 2011г., что отразилось на урожайности зернового сорго.

Наибольшую урожайность зерна в среднем за последние 4 года сформировал гибрид Генический-5/11 – 6,29 т/га, селекции Генической опытной станции ИСХСЗ НААНУ (табл. 1). Гибрид Степной-8 селекции Синельниковской опытной селекционной станции ИСХСЗ НААНУ по показателю урожайности на втором месте 5,75 т/га. Такую же урожайность, но в среднем за последние 3 года показал гибрид американской селекции Спринт W. Следом по величине урожайности идет американский гибрид Прайм 5,38 т/га. Гибрид Ковчег, селекции Генической опытной станции сформировал урожайность в среднем за последние четыре года 5,23 т/га. В группу лидеров по урожайности с показателем 5,11 т/га также вошел американский гибрид Спринт-2.

Сорт Сатурн селекции СГИ в среднем за четыре года показал урожайность 4,96 т/га. Сорт Геническое-11 сформировал урожайность 4,86 т/га. Американский гибрид Свифт в среднем за последние три года по показателю урожайности вышел на уровень 4,75 т/га, а отечественный сорт Одесский-205 на 4,74 т/га. Сорт Геническое-209 в среднем за четыре



1. Посев сорго с междурядьями 45 см



2. Зерновое сорго



3. Сориз сорт Дружный

года сформировал урожайность 4,52 т/га. Американский гибрид Даш Е в среднем за последние три года 4,47 т/га. Планку свыше четырех тонн по показателю урожайности преодолели гибрид Крымдар, селекции Южного филиала Крымского агротехнологического университета НУБиПУ (4,0 т/га) и гибрид Гудок, селекции Института сельского хозяйства степной зоны НААНУ и Синельниковской селекционно-опытной станции (4,15 т/га).

СОРИЗ – ПРОИЗВОДНОЕ СОРГО

Впервые сориз был создан в научно-исследовательском институте кукурузы и сорго НПО «Порумбень» Республики Молдова доктором биологических наук Г.А.Морару. Название сориз происходит от сокращения словосочетания «сорго рисозерное» (sorghum oryzoidum)[5]. Из отечественных селекционеров созданием сортов сориза занимаются Дремлюк Г.К., Троценко А.Г., Яланский А.В., Болдырева Л.Л. Основное назначение крупяной культуры сориза это использование для пищевых целей.

В нашем демонстрационном полигоне изучались отечественные сорта сориза. Наибольшая урожайность зерна в среднем за последние четыре года была сформирована сортом Сюрприз, селекции СГИ (г.Одесса), и составила 4,88 т/га (табл. 2). На втором месте в среднем за три последних года находится сорт Одесский-302 с урожайностью 4,78 т/га. Третий по урожайности зерна сорт Одесской селекции Кварц (3,71 т/га). На четвертом месте сорт Дружный, также Одесской селекции, с показателем урожайности 4,67 т/га. Сорт Самаран-6, селекции Института сельского хозяйства степной зоны НААНУ и Синельниковской селекционно-опытной станции с средней урожайностью за четыре года 4,57 т/га на шестой позиции. Гибрид Наш селекции Южного филиала Крымского агротехнологического университета НУБиПУ с урожайностью 3,95 т/га занимает седьмое место. Следующий по урожайности сорт Тразерко селекции Института сельского хозяйства степной зоны НААНУ и Синельниковской селекционно-опытной станции (3,79 т/га). На девятом месте сорт Прогресс с урожайностью 3,54 т/га, селекции Южного филиала Крымского агротехнологического университета НУБиПУ.

ТАБЛИЦА 1. УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНОВОГО СОРГО В ДЕМОНСТРАЦИОННОМ ПОЛИГОНЕ ИНСТИТУТА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА КРЫМА, Т/ГА, 2008-2011 ГГ.

№	Сорт, гибрид	Года				средняя
		2008	2009	2010	2011	
1	Крымбел	3,26	1,34	7,34	1,18	3,28
2	Крымдар-10	3,62	3,20	6,03	3,16	4,00
3	Днепровский-39	5,17	1,76	4,63	1,59	3,29
4	Венец	4,07	3,86	5,00	2,07	3,75
5	Ковчег	5,33	3,21	7,78	4,59	5,23
6	Арис	4,29	0,68	8,88	0,80	3,66
7	Гудок	7,69	1,77	5,87	1,27	4,15
8	Геническое-11	4,68	4,26	8,20	2,30	4,86
9	Генический-5/11	7,55	5,44	7,54	4,63	6,29
10	Геническое-209	6,40	3,71	6,14	1,82	4,52
11	Степной-8	7,22	3,86	7,47	4,43	5,75
12	Сатурн	6,49	2,96	9,45	0,93	4,96
13	Скиф		2,45	4,84	1,57	2,95
14	Краевид		2,25	4,75	1,54	2,85
15	Днепрельстан		1,30	8,24	2,08	3,87
16	Одесский-205		3,00	9,12	2,10	4,74
17	Прайм		4,03	9,49	2,63	5,38
18	Даш Е		3,24	8,02	2,15	4,47
19	Свифт		3,62	8,89	1,73	4,75
20	Спринт-2		4,50	8,78	2,04	5,11
21	Спринт-W		4,20	9,73	3,33	5,75
22	Янтарный		2,50	6,77	2,55	3,94
23	Космосол		1,68	4,42	2,37	2,82
24	PR88Y20		2,36	5,32	2,57	3,42

Сорт Перлина селекции Генической опытной станции ИСХСЗ НААНУ с средней урожайностью 3,48 т/га занимает десятое место в нашем списке. На одиннадцатом месте сорт Титан 3,26 т/га (селекции СГИ). И завершает наш список сорт Коричневое-11 селекции Южного филиала Крымского агротехнологического университета НУБиПУ с урожайностью 2,65

т/га. Таким образом, сорго – засухоустойчивая культура, с ценным зерном, пригодным не только для кормления всех видов животных, птиц, рыб, а также и для приготовления пищи человеку. Большинство отечественных сортов и гибридов зернового сорго и сориза не уступают по урожайности лучшим образцам зарубежной селекции, хорошо адаптированы к местным условиям выращивания. Культура сорго способна внести свой вклад в увеличение объемов производства зерна в Украине.

Среди зерновых культур по объемам производства сорго занимает пятое место в мире, после таких культур как пшеница, рис, кукуруза, ячмень. Его выращивают на площади 50-60 млн.га. В настоящее время сорго выращивается более чем в 85 странах мира. Основными производителями зерна сорго являются США, Нигерия, Индия, Мексика, Судан, Китай, Эфиопия, Аргентина, Австралия, Бразилия. Динамика мирового производства зерна сорго приведена в таблице 3.

По расчетам ученых и специалистов, в Украине посеvy сорго можно увеличить до 1,7 млн. га, в том числе на зерно - на площади 650 тыс. га, на силос в чистых и совместных посевах с кукурузой - на площади 446 тыс. га и на зеленый корм, сено и сенаж - на площади 648 тыс. га и обеспечить ежегодно дополнительный сбор 3,4-3,9 млн. т к. ед.

В Украине посевная площадь этой культуры за последние годы изменялась в пределах от 22,7 до 122,6 тыс. га (рис.1). Наибольшие посевная и уборочная площади под зерновым сорго были 2008 г. 122,6 и 112 тыс. га, соответственно. Но в связи с начавшимся в 2008 г. мировым финансовым кризисом, выращенная продукция плохо реализовывалась и в последующие годы посевные площади под зерновым сорго и его валовое производство резко сократились (рис. 2). Валовой сбор зерна сорго в Украине за последние годы колебался в пределах от 23,96 до 214,7 тыс. т (рис.3).

Основные площади зернового сорго в Украине в 2011 г. были в Днепропетровской (8,9 тыс. га), Донецкой (6,7 тыс. га), Луганской (10,8 тыс.га), Николаевской (13,1 тыс. га), Одесской (13,0 тыс. га) и Херсонской областях (7,5 тыс.га). В указанных областях было сосредоточено 77,5% от всего посеянных площадей зернового сорго. Львиная доля из которых приходится на Николаевскую, Одесскую и Луганскую области (43,8% от общей площади зернового сорго в Украине). На следующей позиции находится Запорожская область, с показателем 4,4 тыс.га. Далее расположились по количеству посевных площадей сорго: Винницкая (2,4 тыс.га), Харьковская (2,2 тыс.га) области, АР Крым и Полтавская область по 2,1 тыс.га, Кировоградская и Черкасские области по 1,5 тыс.га, Киевская и Сумская области по 0,4 тыс.га, Черниговская область 0,3 тыс.га и завершает Львовская область с показателем 0,1 тыс.га (рис. 4). Пер-

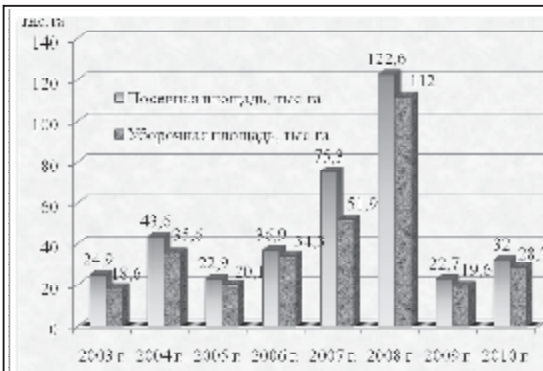


Рис. 1. Посевная и уборочная площади зернового сорго в Украине, тыс. га.

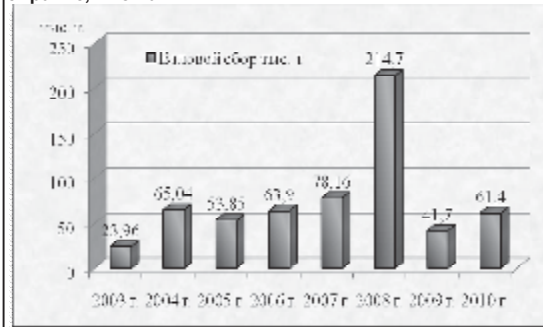


Рис. 2. Валовой сбор зерна сорго в Украине за 2003-2010 гг.

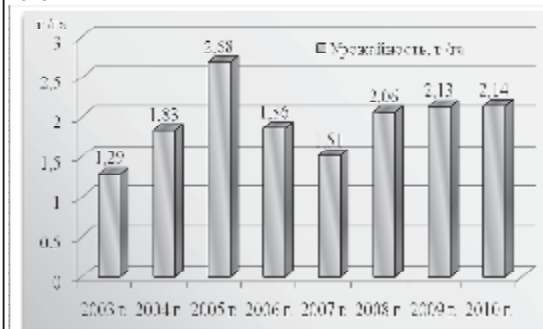


Рис. 3. Урожайность зернового сорго в Украине в 2003-2010 гг.



Рис. 4. Структура посевной площади зернового сорго в Украине в 2011 году, тыс.га (77,4 тыс.га)

спективным планом предусмотрено увеличение площадей под зерновым сорго в Украине к 2015 году до 400 тыс. га [4].

ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ

Сорго в сравнении с другими злаками является наиболее теплолюбивой и жаростойкой культурой. Семена прорастают при температуре 10-12°. Всходы и растения более поздних фаз развития не выдерживают понижения температуры воздуха ниже 0° С. Сорго хорошо растет и развивается при температуре 30-35° С, легко переносит жару до 40°С. Это одна из наиболее жаростойких культур, её транспирационный коэффициент составляет 150-200. Сорго принадлежит к ксерофитам, которые не отмирают после скашивания, как остальные однолетние злаки, и обеспечивает 2-3 укоса биомассы. В начальные фазы развития эта культура растет медленно, поэтому размещать ее целесообразно на чистых от сорняков полях. Лучше всего сорго выращивать после озимых на зерно, яровых, кукурузы на силос, зернобобовых. После сорго удовлетворительный урожай обеспечивают яровые зерновые и зернобобовые культуры. При применении удобрений и гербицидов сорго, без снижения урожая, можно выращивать как монокультуру.

Все приемы по обработке почвы должны быть направлены на сохранение влаги. Вслед за уборкой предшественника поле лущат или дискую на глубину 6-8 и 8-10 см в зависимости от наличия растительных остатков. Поля, засоренные корнеотпрысковыми сорняками, лущат культиваторами КТС-10, КПЕ-3,8 на глубину 12-14 см. Основная обработка почвы осуществляется на глубину 25-27 см.

Сорго обладает мощно развитой с высокоулавливающей способностью корневой системой, и тем самым обеспечивает хорошие урожаи зерна без внесения в почву дополнительных веществ в виде удобрений.

В степной зоне Украины сорго на образование 1 ц зерна расходует азота 1,7-3,6; фосфора – 0,45-0,95 и калия 1,8-2,6 кг. Сорго формирует высокий урожай биологической массы, поэтому суммарный вынос питательных веществ у него очень высок. Для повышения урожайности сорго необходимо вносить довольно высокие дозы удобрений. Припосевное внесение минеральных удобрений в небольших дозах обеспечивает максимальную прибавку урожая. Наиболее высокие прибавки урожая получают при внесении повышенных доз удобрений под основную и предпосевную обработки. Под основную обработку целесообразно вносить основные удобрения из расчета N₆₀₋₉₀P₆₀₋₉₀K₃₀. Эффективным является применение такой же дозы весной до посева (на глубину 10-12 см).

Хорошие результаты обеспечивает внесение 10 тонн навоза под вспашку и при посеве N₁₀ P₁₀ локально весной. Количество удобрений необходимое для получения запланированной урожайности, рассчитывают на основе данных агрохимического анализа почвы для каждого конкретного поля. В среднем для южной Степи Украины доза удобрений составляет N₆₀₋₉₀ P₆₀. Наиболее целесообразно вносить всю дозу с

осени под вспашку, если с осени удобрения не были внесены, то их вносят весной под культивацию при посеве и в подкормки.

ТАБЛИЦА 2 УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНА СОРИЗА В ДЕМОНСТРАЦИОННОМ ПОЛИГОНЕ ИНСТИТУТА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА КРЫМА, Т/ГА, 2008-2011 ГГ.

№	Сорт, гибрид	Годы				средняя
		2008	2009	2010	2011	
1	Дружный	3,68	4,91	6,67	3,41	4,67
2	Сюрприз	3,58	4,47	9,57	1,91	4,88
3	Прогресс	5,96	1,71	5,30	1,18	3,54
4	Крупинка-10	8,66	1,78	4,25	1,86	4,14
5	Коричневое-11	2,23	3,06	4,48	0,83	2,65
6	Наш	2,70	4,02	7,64	1,44	3,95
7	Перлина	5,30	2,35	5,01	1,25	3,48
8	Самаран-6	6,55	2,79	7,00	1,92	4,57
9	Тразерко		0,91	9,28	1,17	3,79
10	Одесский-302		3,34	9,26	1,75	4,78
11	Кварц		1,72	10,47	1,93	4,71
12	Титан		3,41	4,63	1,75	3,26

ТАБЛИЦА 3 - МИРОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО СОРГО ПО ГОДАМ, ТЫС. ТОНН. (FAOSTAT)

Страна	1985 г.	1995 г.	2005 г.
США	28 456	11 650	9 848
Нигерия	4 911	6 997	8 028
Индия	10 197	9 327	8 000
Мексика	6 597	4 170	6 300
Аргентина	6 200	1 649	2 900
Судан	3 597	2 450	2 600
Китай	5 696	4 854	2 593
Эфиопия	—	1 141	1 800
Австралия	1 369	1 273	1 748
Бразилия	268	277	1 530

Весной обработка почвы включает ранневесеннее боронование поперек или по диагонали по отношению к вспашке тяжелыми боронами БЗСТ-1, культивацию на глубину 8-10 см и на 5-6 см с одновременной заделкой гербицидов. Это обеспечивает надлежащую подготовку почвы к посеву и качественный высеv семян. В условиях засушливой весны поле до и после посева прикрывают. Такой агротехнический прием способствует повышению полевой всхожести семян и обеспечивает дружное появление всходов.

Оптимальным сроком сева является период, когда среднесуточная температура на глубине 10 см устойчиво прогреется до 12-15°C. По многолетним данным, на юге Украины и в Крыму такая температура наблюдается в конце апреля – первой декаде мая. При выращивании сорго на зеленый корм и силос диапазон сроков посева может изменяться в пределах от 30 до 40 дней. Для посева сорго в основном применяют сеялки с пневматическими высевающими аппаратами: СПЧ-6М, СПЧ-8, СУПН-8, УПС-8, а также овощные СКОН-2,8, СКОН-4,2, или свекловичные переоборудованные для посева семян сорго. Оптимальная глубина заделки семян 4-5 см. Благодаря уплотнению прослойки почвы на глубине 4-6 см семена быстро прорастают, что в целом обеспечивает необходимую густоту растений. При отсутствии влаги на указанной глубине семена заделывают на 6-8 см. Способ посева при выращивании на зерно и силос широкорядный с междурядьями 70 см. Густота растений перед уборкой на зерно

120-140 тыс./га, на силос 140-160 тыс./га. Для получения рекомендованной предуборочной густоты норму высева увеличивают на 50-60%.

На зеленый корм сорго высевают широкорядным пунктирным способом с междурядьями 45 см, и густотой 0,5-0,75 млн. растений на гектаре. Почвенные гербициды вносят под предпосевную культивацию, а страховые (производные группы 2,4-Д) – в фазе 4-5 листьев.

Уход за посевами сорго включает применение химических и механических приемов борьбы с сорняками (довсходовое и послевсходовое боронование легкими боронами в фазе 4-5 и 6-7 листьев), скорость движения агрегата 4-5 км/час. На протяжении вегетации проводят две междурядные обработки. Наиболее распространённым вредителем сорго является листовая злаковая тля, для борьбы с которой целесообразно использовать инсектицид БИ-58 и перитроиды. Сложность уборки обуславливается биологическими особенностями сорго: позднеспелость, высокая влажность зерна и листостебельной массы в период полной спелости, полегание в случае воздействия осенних заморозков и повреждения растительной стеблевой гнилью.

Для получения сухого фуражного и семенного зерна уборку проводят при влажности зерна ниже 20%. Убирают сорго методом прямого комбайнирования. Обороты барабана уменьшают до 500 оборотов в минуту. Незерновую часть урожая убирают силосным комбайном КС-1,8 или Е-280 на низком срезе с измельчением массы для силосования в чистом виде или совместно с кукурузой. Зерно, поступающее от комбайна, необходимо срочно очистить от посторонних примесей, наличие которых вызывает повышение влажности зерна и может привести к его самосогреванию. Зерно с повышенной влажностью (выше 13-14%) необходимо досушить.

На зеленый корм сахарное сорго скашивают (в зависимости от сроков использования) в период выход – за 7-10 дней до начала выметывания метелок. Для получения высококачественного силоса сорго убирают в фазе восковой спелости зерна.

За дополнительной информацией по приобретению семян сорго и получения услуг научного сопровождения по технологии выращивания сорго обращайтесь по адресу:

Институт сельского хозяйства Крыма НААНУ, с.Клепинино, Красногвардейского района, АР Крым. Тел.: (06556) 7-63-22; 050-27-86-110

ЛИТЕРАТУРА

1. Соргові культури: технологія, використання, гібриди та сорти: рекомендації / Черенков А. В. Шевченко М. С. Дзюбський Б. В. Черчель В. Ю. – Дніпропетровськ, 2011. – 63 с. (Ін-т сільського господ. степ. зони НААНУ; Центр наук. забезпеч. агропром. вир Дніпропетров. області)
2. Питательные свойства сорго. [Электронный ресурс] Твой портал о здоровом образе жизни. – Режим доступа к статье.: <http://hnb.com.ua/articles/s-zdorovie-sorog-2550>
3. Програма "Зерно України – 2015". – К.: ДІА, 2011. – 48 с.
4. Черенков А. В. Науково обґрунтована стратегія інноваційного розвитку виробництва зерна в Україні / А. В. Черенков // Наукове обґрунтування інтенсифікації виробництва зерна в Україні: виступи науковців на засіданні Президії Національної академії аграрних наук України 27 липня 2011 р. – К.: Аграрна наука, 2011. – С. 35-49
5. Макаров Л. Х. Соріз (технологія, селекція, насінництво, переробка): Монографія / Л. Х. Макаров, М. В. Скорий. – Херсон: Айлант, 2009. – 224 с.

РОЗДІЛ 7. НАСІННИЦТВО ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР

З.В.Лисак, к.с-г.н, ст.н.с, відділ рослинництва, ЧЕРКАСЬКА ДЕРЖАВНА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКА ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ ННЦ «ІНСТИТУТУ ЗЕМЛЕРОБСТВА НААНУ»

СУЧАСНІ І ПЕРСПЕКТИВНІ СОРТИ ТОМАТІВ

Важливим завданням і напрямом розвитку агропромислового комплексу є збільшення виробництва повноцінної, екологічно безпечної овочевої продукції, збагаченої поживними речовинами, вітамінами, мінеральними солями оскільки вона складає переважну частину продуктів харчування, які споживає людина. Одним з найбільш доступних і ефективних способів його вирішення є створення та освоєння у виробництві нових сортів та гібридів F₁, які становлять основу будь якої технології.

Томат – одна з найпопулярніших овочевих рослин. Цінність томату обумовлена високими смаковими якостями як у свіжому, так і в переробленому вигляді. Плоди томату відрізняються високим вмістом біологічно цінних речовин. За біохімічними властивостями він є однією із найбільш цінних овочевих рослин. Адже його плоди містять необхідні, життєво

важливі для організму людини елементи, зокрема: вітаміни, провітаміни, цукор, мінеральні речовини та органічні кислоти. Тому на сьогоднішній головний завданням товаровиробників є задоволення потреб населення України протягом року високоякісною овочевою продукцією в широкому асортименті. Істотно збільшити виробництво можливо в основному за рахунок створення високопродуктивних сортів і гібридів, впровадження нових технологій, що дають змогу скоротити затрати праці, коштів й собівартість продукції.

Сучасне ринкове виробництво вимагає створення нових сортів та гібридів F₁ томату, які б поєднували в собі стійкість до основних хвороб, високу потенційну врожайність та якість продукції, лежкість і транспортність плодів. У зв'язку з цим перед нами було поставлено завдання – створити для Степової і Лісостепової зон України сорти томату з високою

урожайністю і якістю плодів, з практичною стійкістю до основних хвороб та високою абіотичністю.

В 2011 році склалася складна економічна ситуація при виробництві середньо- і пізньостиглого томату, який призначався для переробки на заводах. Вирощування ж ранньостиглих томатів, що підходять для ринку свіжої продукції і цільноплідного консервування, для переробки на томат-пасту, дало позитивні економічні результати. Тому в основі всього лежить правильний підбір сортів і гібридів томату особливо вітчизняної селекції, які пристосовані для вирощування у наших умовах і дають змогу отримати економічно вигідну продукцію високої якості і без втрат врожайності.

Селекціонерами Черкаської державної сільськогосподарської дослідної станції створено ряд сортів томату, 4 лінії та гетерозисний гібрид F1, різних напрямів використання:

- для споживання у свіжому вигляді, ранньостиглий сорт Надбужанський, лінія-Л-33;
- універсального використання (консервування, сік, пасту, кетчуп) Чаусянський, Тясмінський, Голтянський, Аля, лінія КВСі 02/05 і гетерозисний оранжевоплідний гібрид F1 Меді;
- дієтичного та дитячого харчування оранжевоплідні сорти Радісний, Дружба та лінії Л-73/02, Л-254/03;
- для механізованого збирання-СХ-1, СХ-2, СХ-3, СХ-4.

НАДБУЖАНСЬКИЙ. Сорт високоінтенсивний, ранньостиглої групи стиглості, дружньодозріваючий, тривалість днів від сходів до початку достигання 93 дні. Вирощується сорт у відкритому ґрунті через розсаду і висівом насіння.

Рослина компактна, низькоросла, не потребує підв'язування плодів. Перші суцвіття закладаються над 5-6 листком. За формою плоди випуклоокруглі, тверді, червоного кольору, гладенькі, блискучі. Урожайність при безрозсадному способі вирощування та внесенні мінеральних добрив $N_{60}P_{90}K_{60}$ в ДП ДГ «Черкаське» становить 56,0-60,0 т/га. За цим показником сорт томату Надбужанський перевищує національний сорт-стандарт Іскорка на 4,0-4,5 т/га. Середня врожайність сорту томату у богарних умовах зони Степу становить 52,0-55,0 т/га, Лісостепу 63,0-66,0 т/га. Маса плоду 180-200г, плоди дуже м'ясисті, придатні для споживання у свіжому вигляді та переробки на томатну пасту й сік, транспортабельні, володіють польовою стійкістю до ранньої сухої плямистості та фітофторозу. Сорт занесений до Реєстру сортів рослин України з 2007 року і придатний для вирощування в зоні Лісостепу та Степу.

Л-33. Високоврожайна, червоноплідна лінія з тривалістю вегетаційного періоду 81 день, що на три дні раніше досягає сорту-стандарту Іскорка, відноситься до скоростиглої групи стиглості. Відзначається ранньою і дружньою віддачею урожаю. Придатна до 2-3 зборів урожаю за сезон. Транспортабельність хороша. Куц звичайний, не високий, висота рослини 45-50 см, середньо розгалужений і середньооблистяний. Листок середній, світлозеленого забарвлення. Плоди округло сливкоподібної форми, гладенькі червоного забарвлення, без зеленої плями. Плодоніжка з членуванням. Маса плоду 90-100г. Урожайність 55,0-58,0 т/га, ранніх товарних плодів 48,0-50,0 т/га. За роки досліджень (2008-2010 рр) в ДПДГ «Черкаське» урожайності лінії Л-33 встановлено, істотно перевищення середньої урожайності на 13,7 т/га (58,2-44,5 т/га) відносно сорту-стандарту Іскорка. Найвищі показники урожайності 59,5 т/га лінії Л-33 відмічено в 2010 році. Лінія володіє відносно польовою стійкістю до чорної бактеріальної плямистості, верхівкової гнилі. Лінія Л-33 занесена до Національного центру генетичних ресурсів рослин України у 2010 році і рекомендована для вирощування на богарних землях в зоні Лісостепу і Степу.

ТЯСМІНСЬКИЙ. Сорт середньостиглої групи стиглості, плоди починають достигати на 112-115 день від появи сходів. Рослина низькоросла, висота 70-80 см. Плоди округло-серцевидної форми, гладенькі, тверді. Колір нестиглого плоду світло-зелений, стиглого яскраво-червоний, однорідний. Має дружнє достигання, близько 70% збирання плодів припадає на першу декаду плодоношення. Сорт придатний для механізованого збирання. Занесений до Реєстру сортів рослин України з 2008 року і придатний для вирощування в зоні Лісостепу і Степу України. Урожайність 60,0-70,0 т/га. Плоди масою 70-80 г, солодкі за смаком, без зеленої плями, рвуться з плодоніжкою, але не травмуються під час транспортування.

Придатні для промислової переробки на сік, пасту, особливо рекомендується для цільноплідного консервування з хвостиком у виробництві оригінальних консервів. Сорт рекомендується для розсадного і безрозсадного способу вирощування, володіє стійкістю до антракнозної та верхівкової гнилей. Спосіб вирощування у зоні Лісостепу розсадний і безрозсадний, Степу - безрозсадний.

ЧАУСЯНСЬКИЙ. Високоврожайний сорт томату, середньостиглої групи стиглості, з вегетаційним періодом 110 днів. Сорт занесений до Реєстру сортів рослин України з 2006 року, придатний для поширення і рекомендований для вирощування в зоні Лісостепу. У відкритому ґрунті вирощується через розсаду і висівом насіння. Куц компактний, низькорослий, висота рослини 70-72 см. Листок великий, світло-зеленого забарвлення, кициця проста, плодоніжка без членування. Плоди великі, червоні, м'ясисті, округло-сливкоподібної форми. Маса одного плоду 90-110 г. При безрозсадному вирощуванні та внесенні мінеральних добрив $N_{60}P_{90}K_{60}$ в ДПДГ «Черкаське» одержують урожай плодів 67,0-70,0 т/га, у т.ч. 41,0 -42,0 т/га при першому зборі. Завдяки високому вмісту сухих речовин (не менш ніж 6,2-6,5%) плоди сорту мають універсальне використання на сік, пасту, консервування та володіють відносною стійкістю до фітофторозу, альтернаріозу, антракнозу. Технологія вирощування істотно не відрізняється від існуючої рекомендованої для культури і зони.

СХ-2. Сорт середньостиглий, тривалість вегетаційного періоду 105-112 днів від появи сходів. У відкритому ґрунті вирощується через розсаду і висівом насіння. Придатний для одноразового комбайнового збирання. Сорт занесений до Реєстру сортів рослин України в 1997 році. Куц компактний, низькорослий, висота рослини 70 см. Листок середній, світло-зеленого забарвлення. Плоди сливкоподібної форми, червоного кольору, гладенькі, блискучі дуже тверді з високою транспортабельністю. Урожайність 70,0 т/га, середня маса плоду 90 г. Дегустаційна оцінка свіжих плодів 4 бала. Сорт володіє польовою стійкістю до ранньої сухої плямистості, антракнозної гнилі і рекомендується для вирощування в Степовій і Лісостеповій зонах України.

СХ-3. Сорт середньостиглий, вегетаційний період 114 днів. Дружньо дозріваючий, придатний для одноразового комбайнового збирання. Сорт занесений до Реєстру сортів рослин України в 1998 році. Куц низькорослий, напіврозлогий, облистяність сильна, висота основного стебла 50-60 см, листок звичайний, великий темно-зелений, слабогофрований. Плоди округлі, округловидовжені, слаборебристі 4-5 камерні, малонасінні. Забарвлення стиглого плоду червоне, маса 180-200 г в окремих випадках до 300 г. Урожайність 62,0-91,7 т/га, транспортабельність хороша, лежкість середня. Дегустаційна оцінка свіжих плодів висока. Плоди універсального використання, з високими смаковими якостями у засолці. Вирощування сорту у зоні Лісостепу і Полісся розсадним способом і висівом насіння у відкритий ґрунт, у Степу безрозсадний.

СХ-4. Сорт середньостиглий, тривалість вегетаційного періоду від сходів до початку достигання 115 днів. У відкритому ґрунті вирощується через розсаду і висівом насіння. Придатний для механізованого збирання. Сорт занесений до Реєстру сортів рослин України в 1998 році. Куц детермінантний, напіврозлогий, облистяність сильна, висота основного стебла 50-55 см. Листок звичайний, темно-зелений, великий слабогофрований. Плід сливкоподібної форми з гладенькою поверхнею, малокамерний малонасінний. Забарвлення стиглого плоду червоне, розтріскування відсутнє, дуже твердий. Транспортабельність висока, лежкість до 1-2 місяців. Урожайність 64,0-87,8 т/га, маса плоду 80-100 г, дегустаційна оцінка свіжих плодів 4,3 бали. Рослини і плоди сорту володіють польовою стійкістю до верхівкової гнилі та антракнозу.

ГОЛТЯНСЬКИЙ. Сорт середньостиглої групи стиглості. Період від повних сходів до початку достигання 106 днів. Сорт знаходиться на Держсортвипробуванні. Врожай товарних плодів в середньому становить 58,5 т/га, що становить 83,8% від загальної врожайності. Період плодоношення 25 днів. Добре зав'язує плоди при стресових абіотичних факторах. Транспортабельність плодів висока. Плоди стійкі до розтріскування, здатні довгий час залишатися на рослині в стиглому стані не втрачаючи якості. Рослина детермінантного типу, компактна, слабо розгалужена з висотою основного стеб-

ла до 50 см. Плоди сливовидної форми з середньою масою плоду 84-96 г, в біологічній стиглості плоди мають яскраво-червоне забарвлення, з червоним м'якушем, двокамерні з товстим перикарпієм, без зеленого забарвлення біля плодоніжки перед досяганням. Плодоніжка довга без колінця. Місце її прикріплення до плоду злегка заглиблене, середнього розміру. За біохімічним складом плоди сорту томату Голтянський перевищують стандарт від 0,5 до 2,3% в залежності від показника, що вказує на високу смакову якість. Дегустаційна оцінка 4,5 бала. За результатами фітопатологічної оцінки новий сорт томату Голтянський на природному фоні ураження до чорної бактеріальної плямистості виявив стійкість на рівні балу 9 за шкалою РЕВ (висока стійкість), до ранньої сухої плямистості та антракнозу мав бал 7 віднесений до групи «практична стійкість» і до фітофторозу за проявом фенотипової ознаки «середня стійкість». Новий сорт томату рекомендовано для вирощування у відкритому ґрунті Степової і Лісостепової зон України, а також перспективний для вирощування на богарних та зрошуваних землях. Напрямок використання для споживання у свіжому вигляді та для консервування. Технологія вирощування істотно не відрізняється від існуючої рекомендованої для культури зони. Вік розсади до 40-45 днів мінімальний, 50-55 днів оптимальний. Оптимальна густина стовня рослин до 36- 38 тис./га.

АЛЯ. Сорт середньостиглої групи, тривалість вегетаційного періоду від посіву до масового дозрівання 114 днів. Сорт знаходиться в Держсортвипробуванні. Куц детермінантний, компактний, облистаність середня, листок великий, темно-зелений, слабофрований. Плоди круглої форми слабоберисті, плодоніжка з зчепленням без зеленої плями на зеленому плоді, маса плоду 180-200г. Спосіб вирощування в зоні Лісостепу розсадний і безрозсадний, посадка рослин за схемою (110+50)х27см, густина рослин 36- 38 тис.шт на 1га. Підготовка ґрунту, загальноприйнята для зони Лісостепу, строки сівби у відкритий ґрунт 15-20 квітня, норма висіву 1,8-2,0 кг/га. Попередник - озима пшениця, трави однорічного використання, огірки, цибуля, капуста середня. При безрозсадному способі вирощування сорту та внесенні мінеральних добрив ($N_{60}P_{90}K_{60}$) і 40 т/га гною, урожайність в ДП ДГ «Черкаське» становила 79,2 т/га, товарних плодів 68,5 т/га. Транспортбельність середня, лежкість задовільна. Володіє стійкістю до чорної бактеріальної плямистості та практичною стійкістю до ранньої сухої плямистості. Дегустаційна оцінка свіжих плодів 5 балів. Високий вміст сухої речовини в плодах 5,9 % і цукрів 3,9 % робить їх придатними для споживання у свіжому вигляді і засолки. Технологія вирощування сорту загальноприйнята для зони Лісостепу. Спосіб вирощування розсадний і посівом насінням у відкритий ґрунт.

ГЕТЕРОЗИСНИЙ ГІБРИД F1 МЕДІ. Гібрид F1 відноситься до скоростиглої групи стиглості, вегетаційний період 100-105 днів. Занесений до Реєстру сортів рослин України в 1997 році. Куц компактний, штаббовий, висота рослини 80-85 см. Листок середній, звичайного типу, слабофрований, темно-зеленого забарвлення. Кितिця проста, плодоніжка з членуванням. Плоди круглої форми, оранжевого забарвлення, 3-4 камерні. Маса плоду 80-90 г, дружність досягання 30%. Дегустаційна оцінка свіжих плодів 4 бали. Плоди мають високий вміст бета-каротину 2,75 мг/%, сухої речовини 5,3%. Високий вміст бета-каротину в плодах наділяє їх лікувальними властивостями. Урожайність 75,0-80,0 т/га, товарних плодів 65,0-70,0 т/га. У відкритому ґрунті, гібрид F1 володіє високою польовою стійкістю до фітофторозу, ранньої сухої плямистості. Рекомендується вирощувати розсадним і безрозсадним способом у Лісостеповій зоні України.

ЛІНІЯ КВСІ 02/05. Лінія відноситься до середньопізньої групи стиглості з вегетаційним періодом 120 днів. Занесена до Національного центру генетичних ресурсів рослин України у 2006 році. Куц компактний, штаббовий, висота рослини 85-90 см. Листок середній, звичайного типу, слабофрований, темно-зеленого забарвлення. Кितिця проста, плодоніжка з членуванням і з зеленою плямою на зеленому плоді. Плоди круглої форми, червоного забарвлення, 3-4 камерні. Маса плоду 60-70 г, дружність досягання 30%. Дегустаційна оцінка свіжих плодів 5 балів. Плоди мають високий вміст сухої речовини 5,8%, придатні для промислової переробки на сік, пасту. Урожайність 45,0-50,0 т/га, У відкритому

ґрунті лінія володіє високою польовою стійкістю до фітофторозу. Рекомендується вирощувати розсадним і безрозсадним способом у зоні Лісостепу, Полісся України.

РАДІСНИЙ. Висококаротинний сорт томату, придатний для дієтичного та дитячого харчування. Сорт занесений в Реєстр рослин України в 2006 році. Сорт середньостиглий, вегетаційний період 110-120 днів. Вирощується розсадним і безрозсадним способом. Куц детермінантний (низькорослий), висота головного стебла 70 см. Листок світло-зеленого забарвлення, кितिця проста. Плоди круглі, великі 3-5 камерні, м'ясисті, забарвлення стиглого плоду оранжеве без зеленої плями, м'якуш світлооранжевий. Маса плоду 110-140 г, дружність досягання 30%. Смакові якості-задовільні, вміст бета-каротину 2,36 мг%. Завдяки високому вмісту бета-каротину сорт володіє радіопротекторними властивостями і придатний для дієтичного та дитячого харчування. Урожайність 48,0-52,0 т/га. При випробуванні сорту в умовах ДПДГ «Черкаське» на фоні внесених $N_{60}P_{90}K_{60}$ одержано 60,8 т/га високоякісної продукції, що на 40,2 ц/га більше, ніж дає сорт-стандарт Дружба. Сорт володіє польовою стійкістю до альтернаріозу (ранньої сухої плямистості) і рекомендований для вирощування в зоні Лісостепу.

Л-73/02. Лінія оранжевоплідного томату належить до ранньостиглої групи стиглості, дружньо-дозріваюча з тривалістю вегетаційного періоду 87 днів. Куц детермінантний і компактний, висота основного стебла 70-72 см. Листок звичайний, середній, інтенсивно-зеленого забарвлення. Квітка жовта, суцвіття просте з 5 плодами, які закладаються над 4-5 листком, наступні – через один листок. Плодоніжка з колінцем. Плоди круглої форми, оранжевого забарвлення, гладенькі, тверді з зеленою плямою. М'якуш плоду оранжевий та соковитий. Кількість камер у плоді 4 і більше. При безрозсадному вирощуванні та внесенні мінеральних добрив $N_{60}P_{90}K_{60}$ в ДП ДГ «Черкаське» за сезон отримано 55,8 т/га, товарних плодів 43,7 т/га. Транспортбельність середня. Смакові якості плодів хороші, дегустаційна оцінка (за п'ятибальною шкалою) 4,0 бали. Вміст сухої речовини 5,3%, цукрів 3,3%, бета-каротину 1,83 мг%. Завдяки високому вмісту бета-каротину лінія використовується для дієтичного та дитячого харчування, переробки на сік і консервування. Лінія володіє відносною польовою стійкістю до чорної бактеріальної плямистості, верхівкової гнилі. Лінія Л 73/02 занесена до Національного центру генетичних ресурсів рослин України у 2009 році і рекомендована для вирощування на богарних землях в зоні Лісостепу.

ДРУЖБА. Сорт середньостиглої групи стиглості, вегетаційний період від сходів до початку досягання 110-115 днів. Сорт занесений до Реєстру сортів рослин України в 1995 році. Рослина низькоросла, детермінантного типу, листок середньої величини, світло-зеленого забарвлення. Плоди оранжевого забарвлення, округло-видовженої форми, тверді трохи ребристі. Маса плоду 70 г. Смакові якості хороші, вміст бета-каротину 2,2 мг/%, сухої речовини 5,9%, дегустаційна оцінка 4 бали. Урожайність 52,0-55,0 т/га, товарних плодів 48,0-50,0 т/га. Транспортбельність плодів середня. Рослини і плоди володіють польовою стійкістю до ранньої сухої плямистості та антракнозної гнилі. Рекомендується для вирощування в зоні Лісостепу та Степу України, розсадним і безрозсадним способом.

Л-254/03. Лінія оранжевоплідного томату належить до середньостиглої групи стиглості, дружньо-дозріваюча з тривалістю вегетаційного періоду 106 днів. Куц детермінантний і компактний, висота основного стебла 68-70 см. Листок звичайний, середній, зеленого забарвлення. Квітка жовта, суцвіття просте, плодоніжка з колінцем. Плоди сливовидної форми, оранжевого забарвлення, гладенькі, тверді без зеленої плями. М'якуш плоду оранжевий та соковитий. Плоди двох камерні, придатні для фарширування, консервування. Смакові якості плодів хороші, дегустаційна оцінка (за п'ятибальною шкалою) 4,0 бали. Вміст сухої речовини 5,7%, цукрів 3,3%. Лінія володіє відносною польовою стійкістю до чорної бактеріальної плямистості, верхівкової гнилі. Транспортбельність середня. Урожайність 70,0-74,0 т/га, товарних плодів 65,0-67,0 т/га. Лінія Л-254/03 занесена до Національного центру генетичних ресурсів рослин України у 2010 році і рекомендована для вирощування на богарних землях в зоні Лісостепу.

ПРОДУКТИВНІСТЬ МІНІБУЛЬБ КАРТОПЛІ ВІД РОСЛИН IN VITRO ЗАЛЕЖНО ВІД МАСИ САДИВНИХ БУЛЬБ ТА ГУСТОТИ ПОСАДКИ

Викладено результати досліджень, проведених в Подільській дослідній станції Тернопільського інституту АПВ протягом 2007-2009рр з вивчення продуктивних якостей різних за масою мінібульб картоплі, одержаних від оздоровлення рослин in vitro. Найбільш продуктивним насіннєвим матеріалом є бульби від рослин in vitro масою 16-25г з густрою садіння 95тис./га.

Ключові слова: картопля, рослини in vitro, мінібульби, оздоровлення, густина садіння, сорт, маса бульб, урожайність.

Для одержання високих та сталих урожаїв картоплі необхідна достатня кількість якісного насіннєвого матеріалу. Особливістю сучасного насінництва картоплі є використання вихідного матеріалу, оздоровленого методом культури меристеми в поєднанні з біотехнологічними прийомами клонально-го мікророзмноження.

Одним із різновидів оздоровленого матеріалу є мінібульби від рослин in vitro, вирощені в культивацийних спорудах [1].

На даний час не існує єдиної думки щодо продуктивності різних за масою бульб у насінництві картоплі.

Ряд дослідників віддають перевагу великим садивним бульбам [2]. В інших дослідженнях кращі результати одержано при садінні дрібними бульбами [3].

Поряд з цим отримано результати, які свідчать, що при розмноженні оздоровленого біотехнологічним методом насіннєвого матеріалу, доцільно використовувати для садіння максимальну кількість бульб з урожаєм і застосовувати комплекс загальноприйнятих насінницьких заходів [4].

Важливим агроприйомом в насінництві картоплі є правильно визначена густина насаджень. Встановлено, що в міру зростання густоти збільшується врожайність товарної насіннєвої картоплі, проте коефіцієнт розмноження знижується [5].

МЕТА

Вивчення впливу маси садивних мінібульб (16-25г; 10-15г; 5-9г) і густоти садіння (57-95тис./га) на урожай і фракційний склад першої бульбової репродукції.

МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проводились в лабораторії картоплярства на полях Подільської дослідної станції ТІ АПВ НААН з сортами картоплі селекції Інституту картоплярства НААН України Повінь – ранньостиглий і Слов'янка – середньостиглий, на чорноземі глибоких малогумусних слабовилугованих середньосуглинистого гранулометричного складу з такими агрохімічними показниками орного шару ґрунту (0-30см): вміст гумусу 3,6%; рН сольове 6,1; гідролітична кислотність 1,4мг.екв./100г сухого ґрунту. Вони вирізняються середнім рівнем забезпеченості рослин лужногідролізованим азотом (120,6мг/кг ґрунту за Корнфілдом), підвищеним вмістом калію (19,5мг/100г повітряно-сухого ґрунту за Масловою) та високою забезпеченістю фосфором (26,3мг/100г повітряно-сухого ґрунту за Кірсановим).

Агротехніка вирощування, боротьба з хворобами та шкідниками – загальноприйнята для насінницьких посівів західної частини Лісостепу. Закладка дослідів, фенологічні спостереження, облік густоти насаджень, облік врожаю та його структурний склад проводились відповідно до методики, розробленої Інститутом картоплярства НААН «Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею» (Немішаєва, 2002р.)

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Аналіз результатів досліджень свідчить, що найвищий урожай бульб по обох сортах в середньому за роки досліджень одержано на варіанті з густрою садіння 95 тис.шт./га і фракцією мінібульб 16-25 г. Для сорту Повінь він становить 348 ц/га, для сорту Слов'янка – 452 ц/га.

При використанні бульб фракції 5-9 та 10-15 г урожай обох сортів був нижчим, ніж на контролі, як при густоті садіння 57 тис.шт./га, так і при 95 тис.шт./га.

Збільшення густоти садіння бульб картоплі від 57 до 95 тис.шт./га забезпечило достовірний приріст урожаю по обох

сортах на всіх варіантах. Так по сорту Повінь при садінні бульб фракцією 16-25 г одержано приріст урожаю 32 ц/га, фракцією 10-15 г – 13 ц/га, фракцією 5-9 г – 12 ц/га, а по сорту Слов'янка, відповідно – 41, 23 та 13 ц/га (табл. 1).

ТАБЛИЦЯ 1. ВПЛИВ МАСИ МІНІБУЛЬБ І ГУСТОТИ САДИННЯ НА УРОЖАЙ КАРТОПЛІ

Фракції бульб, г	Зміст варіантів	Густина садіння, тис. шт./га	Урожайність, ц/га середнє за 2007-2009 рр.	Приріст урожаю			
				Від фракції бульб		Від густоти садіння	
				ц/га	%	ц/га	%
СОРТ ПОВІНЬ							
16-25 контроль	57 – контроль		316	—	—	—	—
	95		348	—	—	+32	9,2
10-15	57		280	-36	12,8	—	—
	95		293	—	—	+13	4,4
5-9	57		230	-86	37,4	—	—
	95		242	—	—	+12	4,9
P, %			1,33				
НІР _{0,5} А - для фракцій			8,1				
В - для густоти			6,6				
АВ			11,4				
СОРТ СЛОВ'ЯНКА							
16-25 контроль	57 – контроль		411	—	—	—	—
	95		452	—	—	+41	9,1
10-15	57		397	-14	3,5	—	—
	95		420	—	—	+23	5,5
5-9	57		272	-139	51,1	—	—
	95		285	—	—	+13	2,8
P, %			1,51				
НІР _{0,5} А - для фракцій			11,9				
В - для густоти			9,7				
АВ			16,9				

Товарність бульб залежала як від густоти садіння, так і від маси посадкових бульб. При збільшенні густоти садіння з 57 до 95 тис.шт./га і зменшенні фракції мінібульб з 16-25 г до 5-9 г спостерігається зниження товарності бульб на 2,6-5,3% в залежності від сорту (табл. 2).

ТАБЛИЦЯ 2. СТРУКТУРА ВРОЖАЮ КАРТОПЛІ, % (СЕРЕДНЄ ЗА 2007-2009 РОКИ)

Фракції бульб, г	Зміст варіантів	Густина садіння, тис.шт./га	Фракції бульб				Вихід товарних бульб, %
			менше 25 г	26-50 г	51-80 г	більше 80 г	
СОРТ ПОВІНЬ							
16-25 контроль	57 – контроль		2,3	6,5	17,8	74,7	97,7
	95		2,9	7,0	17,6	71,4	97,1
10-15	57		3,1	8,8	16,7	72,3	96,9
	95		3,5	10,9	22,8	62,8	96,7
5-9	57		3,9	11,9	24,1	60,1	96,0
	95		5,1	12,3	26,5	56,1	94,9
СОРТ СЛОВ'ЯНКА							
16-25 контроль	57 – контроль		2,0	7,1	11,4	79,4	98,0
	95		3,2	9,3	16,6	70,9	96,8
10-15	57		3,3	11,5	14,3	70,9	96,7
	95		3,5	13,2	16,4	66,6	96,1
5-9	57		4,3	12,9	16,6	67,1	95,7
	95		5,8	12,6	18,0	63,6	94,2

Фенологічні спостереження за ростом та розвитком рослин показали, що при зменшенні фракції мінібульб затримка у фазах розвитку рослин складала від двох до чотирьох днів, що частково вплинуло на кінцевий урожай бульб.

ВИСНОВКИ

Найбільший приріст врожаю 32-41 ц/га по сортах Повінь і Слов'янка одержано при садінні мінібульб масою 16-25 г та густрою 95 тис.шт./га.

При використанні мінібульб масою 10-15 та 5-9 г урожайність сорту Повінь знижувалась на 36-86 ц/га, сорту Слов'янка – на 14-139 ц/га.

Найвища товарність бульб – 97,7% по сорту Повінь та 98,0% по сорту Слов'янка спостерігалась при густоті садіння 57 тис.шт./га масою мінібульб 16-25 г.

Для швидшого розмноження насіннєвого матеріалу перспективних високоцінних сортів, отриманого біотехнологічним

методом, доцільно також використовувати мінібульби масою 5-9 та 10-15 г при густоті садіння 95 тис.шт./га.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Андрушко О.М. Продуктивність та якість насінневої картоплі, отриманої на основі мінібульб, залежно від прийомів формування вихідного матеріалу: автореф. Дис. на здобуття наукового ступеня кандидата с.-т. наук / О.М.Андрушко – К., 2000 – 1с.
2. Нечипорук І.Д. Наукові праці львівського сільськогосподарського інституту / І.Д.Нечипорук, В.П.Пацюк. – Львів, 1967. – Вип.2. – Ч.1. – с.79-83.

УДК 635.21.

Р.В.Ільчук, к.с.-г.н., зав. лабораторією картоплярства; Л.А.Ільчук, к.с.-г.н., п.н.с.;
ІНСТИТУТ ЗЕМЛРОБСТВА І ТВАРИНИЦТВА ЗАХІДНОГО РЕГІОНУ НААНУ

СОРТИ КАРТОПЛІ ІНСТИТУТУ ЗЕМЛРОБСТВА І ТВАРИНИЦТВА ЗАХІДНОГО РЕГІОНУ НААН УКРАЇНИ *

Описано сорти картоплі селекції лабораторії картоплярства Інституту землеробства і тваринництва західного регіону НААН. Висвітлені їхні господарсько цінні ознаки: продуктивність, якісні показники, що включають вміст сухої речовини та крохмалю, стійкість до захворювань, смакові якості та інше.

Ключові слова: картопля, сорт, вміст сухої речовини та крохмалю, урожайність, смакові якості.

Сорт та якість насіння і надалі залишаються важливими факторами збільшення врожайності картоплі. За науковими даними збільшення врожайності в економічно розвинутих країнах забезпечується на 50% внесенням відповідних норм і співвідношень поживних речовин, на 25% - за рахунок елементів технології та ще на 25% - від застосування високопродуктивних сортів [1].

За даними А.А.Осипчука та ін., лише за рахунок запровадження нових сортів картоплі, без будь-яких додаткових затрат можна отримати приріст урожаю 25-30 і більше відсотків. До того ж сорти картоплі стійкі до найбільш шкочинних хвороб (фітофтороз, рак, бактеріози, вірусні хвороби, картопляна нематода та ін.) дозволяють заощаджувати не тільки значні кошти на придбання дорогих засобів захисту рослин (як правило іноземного виробництва), але і економити енергоресурси для проведення хімічних обробок посівів. Безумовно це, в свою чергу, сприяє отриманню екологічно чистої продукції та охорони навколишнього середовища [2, 3].

Селекція картоплі в західному регіоні в першу чергу пов'язана з особливостями природних умов та географічним розташуванням Львівської області. Останні, мають і перевагу, яка полягає в тому, що часті епіфітотії фітофторозу дають можливість успішно вести селекційну роботу з картоплею на цю ознаку. Завдяки розвитку в польових популяціях спеціалізованих рас різної агресивності, можна вести відбір селекційного матеріалу на стійкість до фітофторозу.

За останні роки в Інституті створені і занесені до Державного реєстру сортів рослин України наведені нижче сорти картоплі.

* - нині Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН

ВІРА [(Нарочь х Мавка) х (Карпатська х Арта)] х Frilla – середньостиглий, столового призначення. Стійкий до звичайного патотипу раку, парші і вірусних хвороб. Має високу польову стійкість вегетативної маси до фітофторозу.

Куц пряmostоячий, високий, компактний. Стебла прямі, не гілкуються. Листки середньої величини, слаборозсічені з рівними краями, світлозелені, малоопущені. Квітки білі. Бульби білі з гладенькою шкіркою, овально-округлі. Вічка малочисельні, розташовані на верхівці бульби, мілкі. Мякуш білий.

Урожайність - 29,3-43,5 т/га, товарна - 25,2-39,5, середня маса однієї товарної бульби 94-105 г, товарність бульб 90-95%.

Вміст сухої речовини 23,5-25,1%, крохмалю 17,1-18,6%, смакові якості відмінні – 4,9 бала (за 5-ти бальною шкалою). Занесений до Державного реєстру сортів рослин України з 2001 року.

ОКСАМИТ-99 (Слава х Гвардієць) х Sagitta – середньопізній, столового призначення. Стійкий до звичайного патотипу раку. Має високу польову стійкість вегетативної маси до фітофторозу, макроспоріозу. Висока стійкість бульб до парші чорної і звичайної та фітофторозу бульб.

Куц високий, пряmostоячий, листки середньої величини, темно-зелені. Бульби овально-округлі, шкірка червона, вічка поверхневі. Квітки червоно-фіолетові. Мякуш білий.

3. Адамов І.І. Пути интенсификации картофелеводства в БССР / И.И.Адамов, М.А.Шпилькович. – Минск, 1993. – с.73-78.
4. Кричківський В.М. Вплив різних способів розмноження оздоровлених бульб і рослин на урожай картоплі і його фракційний склад. / В.М.Кричківський // Картоплярство. – 2009. – Вип.38. с.54-61.
5. Боднарчук А.А. Вплив густоти садіння касетної розсади на продуктивність насаджень оздоровленої картоплі в зоні Лісостепу України / А.А.Боднарчук // Картоплярство України. – №1-2 (18-19) – с.16-19.

Урожайність – 34,8-45,0 т/га, товарна – 31,5-43,2 т/га, середня маса товарної бульби 110-115 г, товарність 95-96%.

Вміст сухої речовини 20,3-21,5%, крохмалю 13,5-14,8, смакові якості добрі – 4,6 бала. Занесений до Державного реєстру сортів рослин України з 2002 року.

ЛЕГЕНДА (Луговська х Kristal) – середньостиглий, призначений на столові цілі та переробку. Стійкий до звичайного патотипу і трьох агресивних рас раку. Стійкий до картопляної нематоди. Має високу польову стійкість до хвороб і парші. Польова стійкість до фітофторозу вища сортів стандартів.

Куц пряmostоячий, високий, проміжного типу зі слабким антоціановим забарвленням на стеблі. Листок темно-зелений, квітки – червоно-фіолетові. Бульби рожеві, овально-видовженої форми з неглибокими вічками. Мякуш кремовий.

Урожайність – 45,5-47,5 т/га, товарна – 42,0-44,2 т/га, середня маса товарної бульби 102-110 г, товарність 96-97%.

Вміст сухої речовини 23,0-23,7%, крохмалю 16,5-17,1, смакові якості добрі – 4,7 бала. Занесений до Державного реєстру сортів рослин України з 2007 року.

ДИВО Ізора х (Ausonia х Юбель) – середньоранній, столового призначення. Стійкий до звичайного та ясинського агресивного патотипів раку. Стійкість до фітофторозу на природному фоні складає 8,7 бала (за 9-ти бальною шкалою). Індекс польової стійкості листків при штучному зараженні 8,2, бульб – 8,1 бала. Стійкий до картопляної нематоди, знижує зараження ґрунту на 92%. Стійкий до вірусних хвороб, парші.

Куц за висотою середній, пряmostоячий, пігментація в пазухах листків слабка, листя відсутня. Листок з широкою кільцевою долькою, округлої форми з коротким клиновидним кінчиком. Глянцевість листків відсутня, суцвіття за розміром середнє, ясність квіток висока. Колір квітки білий. Бульби овально-округлі, шкірка кремова, слабошерхата. Мякуш слабо кремовий.

Урожайність – 50,0-53,5 т/га, товарна – 47,0-48,5 т/га, середня маса товарної бульби 80-82 г, товарність 90,3-90,6%.

Вміст сухої речовини 23,9-24,2%, крохмалю 17,2-18,6, смакові якості відмінні – 4,8 бала. Переданий до Державного реєстру сортів рослин України з 2009 року.

На даний час в селекційному розсаднику II-го року випробування знаходиться 38 сортотипів, чотири з яких планується в найближчий час передати до Державного реєстру сортів рослин України.

Специфіка ґрунтових і кліматичних умов, наявність різноманітних природних зон в західному регіоні України визначають напрямки прикладної селекції картоплі. Створені сорти картоплі забезпечують врожайність 26,9-48,0 т/га, крохмалистість бульб від 14,6 до 18,6%, вміст вітаміну С – 16,4-19,4 мг%, сирого протеїну 2,1-2,4%, нітратів 69,8-91,5 мг/кг сирової маси, стійкість до фітофторозу 6,5-8,5 бала.

В нашій науковій установі нагромаджений більш як 50-ти річний досвід селекційної роботи з картоплею. Робота в цьому напрямку буде продовжена і надалі так, як в завдання на період 2011-2015 років поставлене на виведення нових високоврожайних сортів картоплі з різними господарськими характеристиками.

ЛІТЕРАТУРА

1. Борович С. Принципи і методи селекції рослин. / С. Борович. М.: Колос, 1984. – 343 с.
2. Осипчук А.А. Результати та завдання селекції картоплі в Україні. / А.А. Осипчук // Картоплярство. – К.: Аграрна наука, 2002. – Вип. 31. – С. 15-21.
3. Дитер Шпаар. Выращивание картофеля / Д. Шпаар, П. Шуманн // ИК «Родник», жур. «Аграрна наука». М.: 1997. – 245 с.

РОЗДІЛ 8. НАСІННИЦТВО БАГАТОРІЧНИХ ТРАВ (БГТ)

УДК 633.366; 631.527

С.П.Чипляка, М.В.Подлесний, Т.В.Мостіпан, Ю.В.Кернаснюк;
КІРОВОГРАДСЬКИЙ ІНСТИТУТ АПВ НААНУВИРОЩУВАННЯ ЕСПАРЦЕТУ НА КОРМ І НАСІННЯ
В СТЕПУ УКРАЇНИ

В останні роки все частіше звертається увага сільськогосподарських виробників на багаторічні трави, які дозволяють без додаткових затрат економити матеріальні ресурси, зберігати і підвищувати родючість ґрунту, стабілізувати виробництво рослинницької та тваринницької продукції. Серед багаторічних трав, які вирощують в підзоні північного Степу України, одне з провідних місць належить еспарцету.

Вирощування еспарцету є дуже важливим напрямком екологізації і біологізації рослинництва, резервом успішного вирішення проблем як виробництва високоякісних кормів, так і покращення родючості ґрунту.

Еспарцет не вибагливий до родючості ґрунтів і росте на всіх ґрунтах за винятком кислих. Добре витримує засолення, має відмінну розчинність кореневих виділень і може рости на кам'янистих та щебенистих ґрунтах де інші культури не дають урожаю [1].

Еспарцет являється добрим азотфіксатором. Він за рахунок бульбочкових бактерій може накопичувати в ґрунті 100-120 кг азоту на 1 гектар. Крім того, культура при високому урожаї надземної маси і доброму розвитку кореневої системи, збагачує ґрунт органічними речовинами та легкозасвоюваними елементами живлення. В даний час, коли спостерігається негативний баланс гумусу в ґрунті, це має виключно велике значення.

Хімічний аналіз органічних решток, накопичених еспарцетом в орному шарі показав, що в них міститься 1,81-2,01% азоту і 0,48-0,58% фосфору. Після дворічного використання посіву еспарцету в ґрунті лишається від 63,4 до 84,6 кг/га азоту і 19,7-26,1 кг/га фосфору, що дуже важливо оскільки не всі сільськогосподарські товаровиробники можуть придбати добрива. Загальна кількість азоту нагромадженого еспарцетом в ґрунті може досягти 140-200 кг/га, тому він є добрим попередником для всіх культур і особливо для озимої пшениці [2].

В 1 кг зеленої маси еспарцету міститься 106 г, перетравного протеїну в одній кормовій одиниці – 196 г.

Сіно і зелена маса цієї культури багата мінеральними солями і вітамінами. В 1 кг зеленої маси міститься 65 мг каротину. Внаслідок більш збалансованого співвідношення білка і цукру еспарцет не викликає тимпаніту (здуття шлунку) при випасі худоби в дощову погоду. Його відмінною особливістю від інших багаторічних трав є підвищений вміст цукру (до 60 г/кг), вітаміну С (до 228 мг/кг) [3].

В залежності від умов вирощування еспарцет забезпечує урожайність зеленої маси в межах 250-450 і більше ц/га, повітряно-сухої речовини 75-85 ц/га, насіння 8-10 ц/га, ці дані підтверджуються як науковими установами так і при вирощуванні в виробничих умовах.

На урожайність еспарцету впливає багато факторів: правильний своєчасний обробіток ґрунту, норми і строки сівби, правильний догляд за посівами, своєчасне збирання урожаю.

Вирощування еспарцету в підзоні північного Степу України обумовлюється кліматичними умовами (низькі зимові температури, недостатня зволоженість, високі температури влітку).

Подальше розширення посівних площ і підвищення урожайності зеленої маси, сіна і насіння цієї культури повинно іти по шляху удосконалення його технології вирощування і переходу на сортові посіви, внесеними до Реєстру сортів рослин України сортами: Кіровоградський 27, Кіровоградський 22, Костянтин, Смарагд. Це дозволить відновити втрачену родючість ґрунтів, значно збільшити збори повноцінних кормів, знизити собівартість тваринницької продукції, забезпечити рентабельність цієї галузі.

**БОТАНІЧНІ І БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ
ЕСПАРЦЕТУ**

Еспарцет – один із чисельних родів родини бобових, під-родини метеликових, який об'єднує понад 60 видів. На Украї-

ні, зокрема в зоні Степу, в дикому стані зустрічається 8 видів, а в культурі поширені тільки три: піщаний (*Onobrychis agena*), звичайний, або як часто його називають посівний, виколистий (*Onobrychis sativa* або *Onobrychis vicioefolia*) та закавказький (*Onobrychis antasiotica*).

Ці види різняться певними морфологічними, біологічними ознаками та властивостями.

Виколистий (посівний) еспарцет має переважно підійняті і напіврозлогі кущі. Стебла тонкі не гіллясті, напіввиповненні, опушені. Волоски стирчать під прямим кутом. Кількість міжвузлів 5-7. Висота травостою під час цвітіння 50-100 см. Листки мають по 21-27 темно-зелених листочків еліптичної або яйцевидно-довгастої форми. Нижня поверхня листочків і черешки листків опушені рідкими волосинками. Суцвіття – коротка, щільна, яйцевидної форми китиця. Вінчики пурпурно-рожеві. Квіти і боби в китиці розміщені щільно. Боби середні і крупні за розміром, з короткими зубцями. Маса 1000 бобів – 17-22 г.

Розповсюджені форми і сорти виколистого еспарцету мають головним чином озимий цикл розвитку. Першого року вони утворюють розетку прикореневих листків. Весною другого і наступних років життя рослини дружно відростають і зацвітають на 10-12 днів раніше піщаного, та на 5-7 днів раніше закавказького. Після скошування виколистий еспарцет, як правило, не дає отави. Зимостійкість і посухостійкість цього виду недостатні.

Внаслідок цього виколистий еспарцет при багаторічному використанні значно поступається перед іншими видами за врожайністю.

Еспарцет закавказький. Кущі прямостоячі, стиснені, або напіврозлогі, стебло гілчасте, товсте але досить ніжне, порожнисте, опушене притисненими волосками, має 7-9 міжвузлів. Висота травостою під час цвітіння коливається від 50 до 120 см. Листки складаються з 15-23 листочків яйцевидної форми з притупленою верхівкою. Нижня поверхня листочків густо опушена сріблястими волосками. Суцвіття циліндричної форми, середньої щільності. Вінчик яскраво-рожевий з фіолетовим відтінком біля жилок паруса.

Боби середніх розмірів і крупні, густо опушені короткими волосками, слабо озброєні зубцями. Маса 1000 бобів – 14-24 г.

Місцеві і селекційні сорти цього виду еспарцету представлені, головним чином, якими (двоукісними) та проміжними (близькими до двоукісних) формами. Першого року життя при безпокритому посіві вони розквітають і за сприятливих умов дають два укоси сіна або врожай насіння. При скошуванні на початку цвітіння, другого і наступних років життя добре відростають і за достатньої кількості опадів дають вищі врожаї отави. Багато сортів цього виду відзначаються високою посухостійкістю. Зимостійкість у закавказького еспарцету дещо нижча ніж у піщаного виду.

Еспарцет піщаний на відміну від виколистого та закавказького має розлогі кущі. Стебла товсті, грубі, часто гілчасті, виповнені або напіввиповнені, слабо облістяні, опушені притисненими волосками, які інколи стирчать. Стебла бувають з антоціановим забарвленням. Висота травостою під час цвітіння коливається від 70 до 125 см.

Листки з 11-19 листочками еліпсоїдної або ланцетної форми з загостреною верхівкою. Колір листочків темно-зелений або сіро-зелений на старих і жовто-зелений на молодих пагонах. Суцвіття рихлі, веретеноподібні з загостреною верхівкою китиці, квітки дрібні, блідо- або яскраво-рожеві. Боби дрібні середньоозброєні коротенькими зубцями. Маса 1000 штук до 20 г.

Еспарцет піщаний відноситься до ярого типу розвитку рослин. В перший рік життя за сприятливих умов викидає поодинокі квітконосні стебла. Протягом наступних років він роз-

вивається як напівозима рослина і в окремі вологі роки дає врожай отави.

Вид пізньостиглий, зимостійкий, посухостійкий. В посушливі роки знижує свою продуктивність, проте перевищує за врожайністю інші види еспарцету [4].

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ЕСПАРЦЕТУ

МІСЦЕ В СІВОЗМІНІ

Еспарцет можна вирощувати в польових, кормових, а також в зерно-кормових сівозмінах. В сумішках з багаторічними злаковими травами еспарцет використовують для докорінного поліпшення природних кормових угідь.

У польових сівозмінах еспарцет доцільно культивувати як парозаймаючу культуру з однорічним одноукісним використанням його посівів. При першому укосі на другому році життя еспарцет дає високий урожай цінного білкового корму і рано (в кінці травня або на початку червня) звільняє поле, збагачує ґрунт азотом і іншими поживними речовинами, створює сприятливі умови для сходів озимини, хорошого розвитку рослин і формування високого врожаю зерна озимої пшениці, з підвищенням вмістом білку і сирієї клейковини [5].

Вибираючи місце для посіву еспарцету слід мати на увазі, що він має властивість добре протистояти бур'янам на другий і третій роки життя, але досить вибагливий до чистоти поля в рік сівби. На ділянках засмічених багаторічними бур'янами, особливо осотом, неможливо одержати достатньо щільний травостій, і тому не слід розраховувати на високі врожаї. Отже, до найкращих попередників під цю культуру слід віднести озиму пшеницю, висіану по зайнятому пару, а також кукурудзу, баштанні й інші просапні культури.

УДОБРЕННЯ

Потреба рослин в добривах залежить від здатності їх кореневої системи засвоювати важкорозчинні сполуки. Еспарцет в цьому відношенні вигідно відрізняється від багатьох інших культур.

Дані багатьох дослідних установ підтверджують слабкий вплив добрив на еспарцет. По багаторічним даним навіть органічні добрива, внесені під покривну культуру, лише незначно підвищують урожайність еспарцету.

Відомо, що при вмісту в ґрунті окису кальцію менше 0,5%, навіть на чорноземних ґрунтах урожай зеленої маси та сіна одержують низький. Тому еспарцет на бідних на вапно ґрунтах позитивно реагує на застосування навіть невеликих норм вапна (4-5 ц/га) [6].

Слабка чутливість еспарцету на чорноземних ґрунтах на внесення органічних добрив під попередники пояснюється здатністю його кореневої системи засвоювати важкорозчинні сполуки фосфатів, наявних в цих ґрунтах.

Вивчення ефективності мінеральних добрив на посівах еспарцету показало, що їх внесення негативно впливає на ріст і розвиток еспарцету. Це пояснюється підкисленням ґрунту, на що, як відомо, еспарцет реагує негативно.

Отже, еспарцет сам здатний забезпечити себе елементами живлення, якщо вони є в ґрунті. Тому під еспарцет, зазвичай, добрива не вносяться. Взагалі ж удобрення еспарцету на всіх без винятку ґрунтах слід починати з паспорту поля.

ПІДГОТОВКА ҐРУНТУ

Прийоми підготовки ґрунту під еспарцет і еспарцетозлакові травосумішки повинні бути спрямовані на очищення поля від бур'янів, накопичення якомога більших запасів ґрунтової вологи, створення сприятливих умов для дружних сходів і хорошого їх розвитку на першому році життя.

Для сівби еспарцету і еспарцето-злакових травосумішок у кормових сівозмінах підготовку ґрунту необхідно починати з лущення стерні на глибину 6-8 см одночасно із збиранням попередньої культури або відразу після збирання. На полях засмічених осотом і іншими коренепаростковими бур'янами, лущіння дає кращий ефект, якщо його проводити не дисковими зняряддями, а лемішними, при цьому глибину обробки ґрунту слід збільшувати до 10-12 см. Якщо поле дуже забур'янене, необхідно провести друге лущення через два-три тижні після першого.

Орати на зяб поля під еспарцет слід плугами з передплужниками на глибину 27-30 см.

При вирощуванні еспарцету на схилах з крутістю від 5 до 10 градусів, з метою зменшення поверхневого стікання талих

і дощових вод, запобігання змиву ґрунту і створення сприятливих умов для вирощування еспарцету слід застосовувати протиерозійні прийоми основного обробітку ґрунту, причому оранку слід обов'язково проводити за контурами рельєфу.

Передпосівна підготовка ґрунту в кормових сівозмінах, як і на звичайних полях, починається з закриття вологи боронуванням важкими боронами в 1-2 сліди. Роботу цю треба проводити по мірі визрівання ґрунту протягом одного дня. Запізнення з волочінням або проведення його в розтягнуті строки приводить до втрати великої кількості вологи і висушування посівного шару.

Після боронування обов'язково слід провести передпосівну культивування на глибину висівання насіння. При цьому використовують культиватор обладнаний лапами-бритвами та райборінками.

СПОСІБ, СТРОКИ І НОРМА ВИСІВУ

В комплексі агротехнічних заходів, спрямованих на одержання високих урожаїв зеленої маси і сіна еспарцету, першорядне значення мають строки і способи його сівби як у чистому вигляді, так і в сумішках з іншими травами.

Сіють еспарцет в основному трьома способами:

1. Ранній весняний під покрив ранніх зернових культур;
2. Ранній весняний безпокривний;
3. Літній безпокривний.

В зерно-кормових сівозмінах і при використанні еспарцету, як парозаймаючої культури, сіяти його найдоцільніше звичайним рядовим способом під покрив ранніх зернових культур і, в першу чергу, під покрив ячменю. Маючи порівняно короткий вегетаційний період і невисоку енергію кущіння, ячмінь, порівняно з ярою пшеницею і вівсом, менше затінює і пригнічує сходи еспарцету і, головне, швидше звільняє їх з-під свого покриву. Однак слід пам'ятати, що обов'язковою умовою успішного застосування весняного покривного висіву є: по-перше, проведення його якнайраніше (в перші дні весняної сівби), по-друге, зменшення норми висіву покривної культури на 15-20% проти звичайної і по-третє, своєчасне, в стислі строки збирання ячменю і скошування його на підвищеному зрізі.

Добра урожайність насіння еспарцету досягається при сівбі влітку по чистих або зайнятих парах. Переваги такої сівби заключаються в тому, що на паровому полі, при правильному і своєчасному обробітку ґрунту, досягається максимальне знищення бур'янів, накопичується волога і поживні речовини. Сіють еспарцет по пару в другій половині червня - липня, але не пізніше 1-5 серпня.

При розробці адаптивної технології вирощування будь-якої культури першочерговим завданням є з'ясування оптимальної площі живлення рослин, яка б забезпечила максимальну урожайність з добрими показниками якості з одиниці площі посіву, і багаторічні трави, зокрема еспарцет, у цьому відношенні не є виключенням.

ТАБЛИЦЯ 1 – УРОЖАЙНІСТЬ ЕСПАРЦЕТУ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБІВ ТА НОРМ ВИСІВУ

Рік використання травостою	Спосіб і норма висіву		Урожайність зеленої маси, т/га	Урожайність насіння, т/га
I рік	15 см	5 млн. шт. га	24,0	–
		6 млн. шт. га	21,8	–
	45 см	4 млн. шт. га	19,7	–
II рік	15 см	5 млн. шт. га	15,0	–
		6 млн. шт. га	35,6	1,04
	45 см	4 млн. шт. га	35,1	1,01
		4 млн. шт. га	25,3	0,99
III рік	70 см	4 млн. шт. га	23,2	0,96
		5 млн. шт. га	27,9	0,97
	15 см	6 млн. шт. га	29,1	0,91
		4 млн. шт. га	20,9	0,86
70 см	4 млн. шт. га	17,1	0,81	

Оптимальна площа живлення на практиці забезпечується шляхом вибору найкращого варіанту поєднання ширини міжрядь (виходячи з існуючих технічних засобів – сівалок, їх марок і модифікацій, що можуть забезпечити якісний посів даної культури) і норм висіву насіння культури.

За результатами проведених досліджень в Кіровоградському інституті АПВ НААН були встановлені оптимальні способи і норми висіву еспарцету (табл. 1).

Висів еспарцету, як і ячменю проводять сівалкою СРН-3,6, яка агрегується з трактором ЮМЗ-6П тощо.

Після сівби еспарцету поле обов'язково прикотковують кільчасто-шпоровими котками.

Правильний підбір сортів має виключно важливе значення у вирішенні проблем урожайності і стійкості еспарцету до несприятливих умов зовнішнього середовища.

До державного Реєстру рослин України занесені 6 сортів еспарцету рекомендовані до вирощування в зоні Степу України. Ці сорти створені науковцями Кіровоградського інституту АПВ НААН.

КІРОВОГРАДСЬКИЙ – 27. Сорт рекомендований до вирощування в зонах Степу України і відноситься до піщаного виду.

Морфологічні ознаки сорту: кущ прямостоячий, висота - 98 – 116 см. Стебла середньої грубості в середині пусті, або напівпусті, слабо опушені. Кількість міжвузлів – 8-10. Колір вузлів зелений. Листки середньої величини і великі, в нижньому ярусі темно-зелені, в верхньому ярусі світло-зелені. Форма листків ланцетна, овальна і широкоовальна з тупою верхівкою. Суцвіття – середня, довга китиця веретеноподібної форми, середньої щільності. Квітки рожеві. Боби світлокоричневі, середньої величини, слабоозброєні зубцями. Сорт середньостиглий, посухостійкий, зимостійкий, дуже слабо уражується хворобами, пошкоджується шкідниками. Облистяність рослин – 54% Вміст протеїну в зеленій масі в перерахунку на абсолютно суху речовину – 17,0-17,9%. Маса 1000 насінин 19-22 г. Середня урожайність зеленої маси становить 290 ц/га, повітряно-сухої речовини – 68,5, насіння – 8,4 ц/га.

КОСТЯНТИН. Сорт рекомендований до вирощування в зонах Степу і Лісостепу України і належить до піщаного виду. Середньо пізньостиглий, посухостійкий, зимостійкий, слабо уражується хворобами. Облистяність рослин – 54%. Вміст протеїну в зеленій масі в перерахунку на абсолютно суху речовину – 17,3-18,04%. Маса 1000 насінин 20-22 г. Морфологічні ознаки: кущ прямостоячий, куцистість середня, висока. Висота рослини - 100 – 125 см. Стебла середньої грубості, кількість міжвузлів 7 – 8 до 10. Листки середньої величини і великі. Форма листка ланцетна, овальна і широкоовальна з тупою верхівкою, слабо опушені, темно-зеленого в нижньому і світло-зеленого забарвлення в верхньому ярусі. Середня урожайність зеленої маси становить 320 ц/га, повітряно-сухої речовини – 74,9 насіння – 7,9 ц/га. Сорт еспарцету Костянтин на 2006 рік визнаний національним стандартом.

ІНГУЛЬСЬКИЙ. Сорт рекомендований до вирощування в зоні Степу України і належить до піщаного виду. Морфологічні ознаки: кущ прямостоячий і напіврозлогий, висота рослин – 60-100 см, гіллястість середня. Стебла середньої товщини пусті та напівпусті слабоопушені. Листки широколанцетні, середні та крупні за розміром. Квітки дрібні та середнього розміру. Забарвлення квіток рожеве з жовтим і фіолетовим відтінками. Суцвіття - довга, рихла китиця, веретеноподібна або циліндричної форми. Боби - дрібні та середні. Сорт середньопізній. Зимостійкість і посухостійкість високі. Порівняно стійкий проти фузаріозного в'янення. Весною та після укосів відростає повільно. Облистяність рослин 50-55%. Вміст протеїну в зеленій масі в перерахунку на абсолютно суху речовину – 18-21%. Маса 1000 насінин 18-21 г. Середня урожайність зеленої маси становить 295 ц/га, повітряно-сухої речовини – 68,5 ц/га, насіння – 8,1 ц/га.

КІРОВОГРАДСЬКИЙ 83. Сорт рекомендований до вирощування в зонах Степу і Лісостепу України і належить до закавказького виду. Морфологічні ознаки: кущ напівпрямостоячий, висота рослин 80-100 см. При суцільній сівбі на одну рослину припадає 3-8 стебел. Стебло середньогрубе опушене слабо, напіввиповнене. Середня кількість міжвузлів- 5-9. Листки яйцеподібні або широколанцетні з притупленою верхівкою, темно-зелені слабоопушені, квітки рожеві. Суцвіття – китиця циліндричної форми, середньої щільності. Боби – середні та середньокрупні. Насіння - зеленувато-буре, квасолеподібної форми. Сорт середньоранній. Покривною культурою пригнічується слабо. Зимостійкість висока. Облистяність рослин 40-52%. Вміст протеїну в зеленій масі в перерахунку на абсолютно суху речовину – 17-20%. Маса 1000 насінин 20-23 г. Середня урожайність зеленої маси становить 284 ц/га, повітряно-сухої речовини – 61,3 ц/га, насіння – 6,9 ц/га.

КІРОВОГРАДСЬКИЙ 22. Сорт рекомендований до вирощування в зонах Степу і Лісостепу України і належить до піщаного виду. Морфологічні ознаки: кущ прямостоячий, висота рослин 100-115 см. Стебла середньої грубості, пусті та напівпусті, слабоопушені. Кількість міжвузлів 7-8, до 10. Колір вузлів зе-

лений. Листки середньої величини, в верхньому ярусі світло-зелені, слабоопушені, в нижньому – темнозелені. Форма листків овальна, широколанцетна і ланцетна з притупленою верхівкою. Суцвіття-середня, довга китиця веретеноподібної та циліндричної форми, середньої щільності, квітки рожеві. Боби світло-коричневі середньої величини, слабоозброєні зубцями. Сорт середньостиглий, посухостійкий, зимостійкий. Слабо уражується хворобами і пошкоджується шкідниками. Облистяність рослин 50%. Вміст протеїну в зеленій масі в перерахунку на абсолютно суху речовину – 16,8 – 17,5%. Маса 1000 насінин 20-22 гр. Середня урожайність зеленої маси становить 310 ц/га, повітряно-сухої речовини – 70,9 ц/га, насіння -7,7 ц/га.

СМАРАГД. Сорт рекомендований до вирощування в зонах Степу України і належить до піщаного виду.

Морфологічні ознаки: кущ прямостоячий, куцистість середня, висота рослин 100-120 сантиметрів. Стебла середньої грубості, на половину виповнені, слабо опушені. Кількість міжвузлів 7-9. Колір вузлів зелений. Листки середньої величини широкоовальні з тупою верхівкою слабоопушені, темно-зеленого кольору в нижньому і світло-зеленого забарвлення в верхньому ярусі. Суцвіття – веретеноподібної форми, середньої щільності. Квітки рожеві. Боби світло-коричневі, середньої величини, слабо озброєні зубцями. Сорт середньостиглий, посухостійкий, зимостійкий, слабо уражується хворобами. Облистяність рослин – 52-54%. Вміст протеїну в зеленій масі в перерахунку на абсолютно суху речовину – 17,9-18,8%. Маса 1000 насінин 19-22 г. Середня урожайність зеленої маси становить 350 ц/га, повітряно-сухої речовини – 79,7, насіння – 8,3 ц/га.

ДОГЛЯД ЗА ПОСІВАМИ

ПЕРШІЙ РІК ЖИТТЯ

Якщо сівбу еспарцету проведено своєчасно і якісно, в добре оброблений ґрунт, то сходи звичайно з'являються на 7-10 день. У випадках, коли після сівби настає холодна погода або насіння загорнуте в недостатньо вологий ґрунт, з'явлення сходів може затриматись. Після дощів, особливо на безструктурних ґрунтах, утворюється кірка, яка дуже утруднює, а інколи робить неможливим вихід сім'ядолей на поверхню і призводить до зрідженості посівів. Тому, як тільки кірка починає утворюватись, її необхідно знищити кільчастими або кільчато-шпоровими котками. Борони для цього, навіть легкі, застосовувати небажано, бо вони зубками зміщують грудочки кірки і виривають паростки, внаслідок чого сходи зріджуються.

На підпокривних посівах першорядне значення має своєчасне і швидке збирання покривної культури. Не можна допускати, щоб на еспарцетовому полі довго залежувалися копиці чи валки. Зелена масу, сіно, соломі або їх згребки слід звозити з поля не пізніше другого третього дня після збирання.

У тих випадках, коли покривна культура збирається на зерно, при скошуванні її слід, як уже зазначалось, лишати стерню не нижче 12-15 см. Це захищає молоді ніжки і ослаблені покривом рослини еспарцету від сонячних опіків і сприяє снігозатриманню, запобігає вимерзанню рослин взимку.

ДРУГИЙ І НАСТУПНІ РОКИ ЖИТТЯ

Рано навесні, до початку відростання рослин, посіви необхідно заволочити в два сліди важкими боронами впоперек, а ще краще – по діагоналі поля. Боронувати еспарцет необхідно також після кожного скошування трави. Це запобігає пересиханню ґрунту і в значній мірі сприяє пагоноутворенню. Щоб не пошкодити пагінців, які після укусу утворюються з бруньок нижніх вузлів куциння і на кореневій шийці, боронувати посіви еспарцету краще щонайпізніше на третій, п'ятий день після укосів.

З метою покращення аерації ґрунту і знищення бур'янів, після проведення весняного боронування, ґрунт розпушують культиваторами з долотовидними лапами впоперек рядків еспарцету. На молодих посівах (другий рік життя рослин) глибина рихлення допускається 4-5 см, а на посівах третього і наступних років життя до 6-7 см.

Інколи посіви еспарцету з тих чи інших причин зріджуються, в результаті знижують свою продуктивність і дуже заростають бур'янами. Щоб запобігти цьому, такі посіви необхідно своєчасно підсіяти. Якщо зріджування відбувається влітку в рік сівби, то підсіяти треба відразу ж після першого інтенсивного дощу, намагаючись завершити цю роботу не пізніше 1

серпня. Якщо зріджування еспарцету сталося на другому-третьому роках життя, то підсівати слід восени озиминою або весною однорічними яровими культурами на зелений корм, найкраще ячменем. Норму висіву еспарцету і інших культур встановлюють в залежності від зрідженості травостою.

ШКІДНИКИ ПОСІВІВ ЕСПАРЦЕТУ

Посівам еспарцету значної шкоди завдають як багатодні, так і спеціалізовані шкідники. Кореневу систему, бульбочки на ній та прикореневу частину стебла пошкоджують бульбочкові довгоносики, личинки пластинчатовусих жуків, сірий буряковий довгоносик. Проростаюче насіння пошкоджують личинки росткових мух. Сходи та молоді рослини пошкоджують жуки піщаного мідляка, гусениці підгризаючих совок (озимої, окличної).

Із спеціалізованих шкідників найбільшої шкоди завдають еспарцетовий зерноїд, еспарцетовий насіннеїд та еспарцетовий квітковий комарик.

Еспарцетовий зерноїд – жук яйцеподібної форми, чорний, зверху в густих тонких сірувато-коричневих і низу світло-сірих волосках. Зимують личинки у насінні еспарцету. На півдні можуть зимувати і жуки [12]. Заляляковуються в квітні-травні. Самки відкладають яйця на зелені боби еспарцету. Відроджуються личинки, які пошкоджують до 20-30% насіння [11].

Еспарцетовий насіннеїд – поширений скрізь, де вирощують еспарцет. Дорослі комахи чорні, спинка опукла, в дрібних горбках. Довжина тіла самок 3-3,3 мм, самців – 1,9-2,5 мм. Зимують личинки в середині пошкоджених ними насіння у зерносовищах та на полі в падалиці. Заляляковуються у травні, а з кінця травня до липня вилітають дорослі комахи. Самки відкладають яйця в середину бобу або на зелене насіння еспарцету. В північному Степу шкідник розвивається в одному поколінні. В окремі роки насіннеїд пошкоджує до 40-50% насіння [12].

Еспарцетовий квітковий комарик (галиця). Зимують личинки у верхньому шарі ґрунту в тонкому коконі. Заляляковуються навесні. Самки відкладають яйця в середину бутонів. В одному бутоні розвивається 3-8 личинок [11]. Пошкоджені бутони бліднуть, в'януть і обпадають. За вегетаційний період розвивається у 4-5 поколіннях.

ХВОРОБИ ЕСПАРЦЕТУ

Найбільш поширені хвороби еспарцету – іржа, аскохітоз, борошниста роса.

Іржа. Розвитку іржи сприяє дощова погода. Хвороба проявляється в літньо-осінній період. Весняне спороношення відсутнє. Джерела інфекції знаходяться на уражених післязливних рештках та уражених живих рослинах.

Аскохітоз. Найбільше розвивається на посівах другого й третього років вирощування у вологу прохолодну погоду. Уражує листки, стебла, насіння. У середині округлих світло-бурих плям з темною облямівкою утворюються чорно-бурі пікніди, які є також на бобах і насінні. Хвороба викликає передчасне засихання та обпадання листків, зниження схожості насіння.

Борошниста роса. Розвивається переважно в другій половині літа. Листя, черешки, стебла вкриваються білим борошнистим нальотом. Уражені рослини при сильному розвитку хвороби передчасно жовтіють і засихають. Джерела інфекції знаходяться на зимуючих рослинах.

ХІМІЧНИЙ ЗАХИСТ ПОСІВІВ ВІД ШКІДНИКІВ ТА ХВОРОБ

Система захисту еспарцету дуже схожа із системою захисту люцерни. При безпокривному вирощуванні після з'явлення сходів обстежують посіви і визначають кількість жуків довгоносиків, мідляків на облікових ділянках. У фазі бутонізації шкідників виявляють методом косіння ентомологічним сачком і підраховують їх кількість на 100 помахів, (по 50 помахів у 2-х місцях поля).

ХІМІЧНИЙ ЗАХИСТ ПОСІВІВ ВІД БУР'ЯНІВ

Посіви еспарцету забур'янюють злакові та дводольні бур'яни. Найчастіше: осоти (польовий, жовтий, рожевий), гірчиця польова, латук дикий, лобода біла, пласкуха, мишії сизий, паразит – повитиця європейська. В посівах еспарцету застосовують ті ж гербіциди, що і в посівах інших багаторічних трав.

На полях, призначених під посів еспарцету проти злакових та дводольних бур'янів, проводять обприскування по вегетуючих бур'янах весною за два тижні до висівання одним з гербіцидів:

- Клінік Дуо, в.р., 2,0-5,0 л/га;
- Клінік, в.р., 2,0-5,0 л/га;
- Напалм, в.р., 2,0-5,0 л/га.

Рекомендовані для застосування під посів еспарцету і ґрунтові гербіциди:

- Трефлан 240, к.е., 6,0 л/га;
- Трефлан 480, к.е., 3,0 л/га;
- Трифлурекс 240, к.е., 6,0 л/га;
- Трифлурекс 480, к.е., 3,0 л/га.

Ці гербіциди застосовують з негайним загортанням до сівби покривної культури.

При вирощуванні еспарцету безпокривним способом у фазі з'явлення першого трійчастого листка проти однорічних дводольних у т.ч. стійких до 2М-4Х та 2,4 – Д бур'янів застосовують Базагран, в.р., 2,0 л/га, Півот, в.р.к. (1,0 л/га) – проти злакових та однорічних дводольних бур'янів.

ЗБИРАННЯ ЗЕЛеної МАСИ, СІНА ТА СІНАЖУ

Еспарцет належить до числа кращих культур зеленого конвеєру. Він рано, слідом за озимим житом та пшеницею, дає цінний високобілковий корм, який можна використовувати для годівлі всіх видів тварин і птиці. Особливо хороші результати дає зелена підкормка дійного стада. Зелена маса еспарцету являється сильним молокогінним кормом. Найбільше протеїну, незамінних амінокислот, вітамінів міститься в листках.

Урожайність зеленої маси, а також вихід сіна набагато залежить від строків скошування еспарцету. Найбільш інтенсивне нагромадження укісної маси рослин відбувається в період від початку бутонізації до початку цвітіння рослин. За цей час приріст стебел досягає в різних сортів 40-60 см, що становить понад 60% загальної висоти травостою. Пізніше, тобто в період від початку цвітіння до його закінчення, ріст рослин, а разом з ним і накопичення урожаю різко падають.

Визначаючи строки збирання еспарцету, необхідно прагнути до того, щоб не тільки одержати високий урожай, а й зібрати з одиниці площі якнайбільшу кількість поживних речовин і в першу чергу протеїну.

При збиранні еспарцету у фазі повного цвітіння врожай кормів буває вищим, ніж при скошуванні у фазі бутонізації або на початку цвітіння. Однак збір кормових одиниць і перетравного протеїну в пізніші строки збирання завжди буває меншим.

Зниження вмісту протеїну і інших поживних речовин у пізнішій фазі розвитку еспарцету пов'язане не лише з старінням рослин, але й з досить значним зменшенням питомої ваги в укісній масі найбільш цінної і поживної її частини – листків.

З урахуванням цього збирання в умовах північного Степу України найкраще розпочинати на початку цвітіння і проводити в стислі строки. Скошування еспарцету в фазі бутонізації, тобто під час найінтенсивнішого приросту надземних частин рослин, призводить до недобору врожаю, а збирання в кінці цвітіння, коли стебла досягають максимальної височини, але втрачають при цьому ніжні листки, спричиняє зменшення збору кормових одиниць, а також протеїну і інших поживних речовин.

Для збирання зеленої маси еспарцету застосовують косарки типу КПС-5 Г, косарка дискова КДН-210, косарка-плющилка КПП-3,1.

Правильно заготовлене еспарцетове сіно – цінний корм для всіх видів тварин. В ньому міститься велика кількість вітамінів, кальцію, фосфору, сирого протеїну – важливих елементів для нормального росту та розвитку тварин.

При заготівлі сіна дуже важливо зберегти найбільшу кількість листків, як найбільш цінної частини рослин. Особливо багато міститься в листях білків.

При знаходженні трави в прокосах від скошування до остаточного висушування воно просихає нерівномірно. Листя та суцвіття висихають швидко, а стебла ще довго зберігають вологу. Коли стебла досохнуть, пересохлі суцвіття та листочки робляться крихкими і легко обламуються при згрібанні та транспортуванні сіна. Для збереження найбільшої кількості листків і отримання сіна доброї якості скошений еспарцет піс-

ля пров'ялювання, на яке необхідно при сонячній жаркій погоді 2-3 години, згрібають боковими граблями в валки або зложують в невеликі вузькі копиці, де він і досушується.

В районах, де при збиранні еспарцету стоїть суха і досить жарка погода, потрібно відразу після укусу згрібати траву боковими граблями в валки середнього розміру. Для прискорення висихання траву в валках після підсихання верхнього шару перевертають, що також здійснюється боковими граблями.

В даний час широкого застосування набула слідувача прогресивна технологія збирання сіна. Пров'ялену в валках траву до 27-30% вологості відразу упаковують в щільні тюки, в яких сіно досушується. Після того як сіно досушиться, його складають в скирти. При цій технології операції по згрібанню та скиртуванню розсипного сіна відбуваються, як наслідок, значно менше втрачається листочків та суцвіть і сіно отримується більш високої якості. Сушка та збирання сіна цим способом здійснюється комплексом спеціальних машин: граблі-ворушилки ГВ-3,4, ГРВ-420; прес-підбирачі ПРФ-145, Z-224/1, Z-511. Валки підбирають прес-підбирачами з одночасним пресуванням та зв'язуванням отриманих тюків дротом. Після просушки тюки підбирають автомобільним погрузчиком, грузять на автомашини та відвозять до місця скиртування.

Для зменшення втрат від обламування листя та суцвіть, всі операції з сіном слід проводити в ранні ранкові години, коли воно не таке крихке.

З зеленої маси еспарцету також виготовляють високоякісний сінаж.

Еспарцет на сінаж скошують косарками або жатками будь-якого типу. В умовах підзони північного Степу України, де пров'ялювання скошеної маси ведеться в валках, високий ефект дає використання жаток, які при скошуванні кладуть траву у валок, виключаючи операцію по згрібанню.

Скошувати еспарцет на сінаж бажано в самі ранні ранкові години, так як в цей період рослини містять найбільшу кількість каротину, а вустиця рослин, які сприяють випаровуванню вологи, ще відкриті. Крім того, при ранньому скошуванні забезпечуються сприятливі умови для пров'ялювання зеленої маси та швидкої її закладки в сховище.

Найважливіші технологічні моменти при заготівлі сінажу, які визначають якість готового корму та рівень втрат це режим та способи пров'ялювання трав. Тут існує чітка залежність: чим інтенсивніше та рівномірніше іде прив'ялювання скошеної маси, тим менше втрат та вища якість сінажу.

Для прискорення сушки траву прив'ялюють в валках, причому в обов'язковому порядку через 2-3 години її перевертають.

Згрібання, ворошіння та перевертання валків при заготівлі сінажу здійснюється з допомогою бокових граблів. Вони мають здатність утворювати більш рівний та рихлий валок.

Одним з способів підвищення швидкості сушіння маси є застосування плющення трави. В процесі плющення свіжа зелена маса втрачає до 2,5% води [7].

Підбір пров'ялених трав з поля краще всього починати при досягненні вологості маси 60%.

Для збору пров'яленої маси з валків використовують підбирачі-подрібнювачі типу КПІ-2,4, Дон-680, які подрібнюють траву на частки довжиною не більше 30 мм.

Після підбирання та подрібнення сінажної маси еспарцету, її транспортують та закладають до сінажних веж або траншей.

ЗБИРАННЯ НАСІННИКІВ ЕСПАРЦЕТУ

Нестаток насіння багаторічних трав і, зокрема, еспарцету – основна причина, яка стримує розвиток польового травостояння і розширення та поліпшення природних кормових угідь. В окремих господарствах досі висівається еспарцет невідомого походження чи завезений з інших районів країни. Посіви проведені таким насінням, дуже часто виявляються малоприспособованими до місцевих умов, взимку дуже зріджуються і дають низькі врожаї [8].

Тому насінники еспарцету треба засівати насінням високих репродукцій, сортів, які внесені до державного Реєстру сортів рослин України і є пристосованими до умов вирощування в певних агрокліматичних зонах. В нашому випадку це зона Степу України.

Важливе значення в насінництві еспарцету має хороша організація бджолозапилення насінників. Для кращого запилення еспарцету до насінників необхідно підвозити пасіку, як можна ближче і мати в ній не менше 4 бджолосімей на 1 га посіву. Якщо площа посіву не перевищує 20 га, можна розташовувати вулики в одному місці по можливості ближче до центру посіву. В тих випадках, коли насінник займає більшу площу і тягнеться у довжину понад 1,5-2 км, вулики слід розташовувати на протилежних кінцях посіву.

Однією з характерних біологічних особливостей еспарцету є надто нерівномірне формування і визрівання насіння. Звичайно від досягання перших бобів до закінчення досягання їх більшості на ділянці проходить не менше 8-10 днів. Стиглим вважається насіння, в якого ступки бобів набувають жовто-бурого забарвлення [9].

Специфічною особливістю цієї культури є те, що стиглі боби швидко обсіпаються. Особливо інтенсивно процес обсіпання відбувається в умовах Степу України, де в період визрівання насінників стоїть жарка і вітряна погода. В зв'язку з цим визначення оптимальних строків і своєчасне проведення збирання еспарцету, не допускаючи втрат є вирішальною умовою одержання високого врожаю насіння.

Найкраще збирати насінники еспарцету роздільним способом. Щоб зібрати високий урожай і запобігти втратам насіння на корені, необхідно уважно слідувати за ходом визрівання насінників, а скошування починати під час побуріння 50-60% бобів на рослинах; через 3-4 дні (після підсихання валків і дозрівання насіння в них) в найкоротший строк провести підбір і обмолот, використовуючи для цього ранковий і вечірній час. Скошування проводять на висоті 10-15 см жатками ЖРБ-4,2, ЖРС-4,9, ЖВН-6А, в самі ранні ранкові години, коли еспарцет трохи вологий і бобики не осіпаються.

До підбирання валків приступають при вологості маси не більше 15-17% комбайнами з полотняно-транспортними підбирачами ППТ-3А. Для того щоб при обмолоті еспарцету насіння не пошкоджувалось, частота обертів барабану молотильного апарату не повинна перевищувати 700-800 об/хв.

На випадок, коли вирішено збирати насінник еспарцету прямим комбайнуванням, роботу цю необхідно починати не пізніше побуріння 75% бобиків.

ОЧИСТКА НАСІННЯ ЕСПАРЦЕТУ

Ворох, що надходить від комбайну, містить насіння основної культури і бур'янів, листя, биті стебла. Щоб не допустити зігрівання і псування вороху, слід в найкоротші строки (бажано в день обмолочування) провести первинну очистку насіння.

Для подальшої високоякісної очистки насіння еспарцету використовують такі машини: ОС-4.5А з насіннеочисними приставками для трав, Петкус –Гігант К-531 і К-531/1, К-522, К-523, К-523/1, К-523/2, Петкус – Супер К-212, К-541, тощо. Якість очистки залежить від правильного підбору решіт, регулювання нахилу і частоти коливання решітного стану, швидкості повітряного потоку, тощо (табл. 2) [10].

Реалізувати або засипати на зберігання можна тільки насіння, яке відповідає всім посівним показникам ГОСТу.

На зберігання насіння еспарцету можна закладати тільки в тому разі, якщо воно має вологість не більше 13-14%, а для зберігання строком більше 1 року повинно мати вологість не більше 12%.

ТАБЛИЦЯ 2 – ОРІЄНТОВНИЙ НАБІР РЕШІТ І ТРІЄРНИХ ЦИЛІНДРІВ ДЛЯ ОЧИСТКИ НАСІННЯ ЕСПАРЦЕТУ

Марка машини	Решето	Розмір отворів решіт (мм)
ОС-4.5А	Б1	Ø6-6,5
	Б2	□3,25-3,5
	В	Ø3,5
	Г	□2,2-2,4
Петкус-Гігант	Верхнє А	□3,0-3,25
	Верхнє Б	□3,25-3,50
	Нижнє	□2,2-2,4
Трієрні циліндри	Для довгих домішок	6,3-7,1
	Для коротких домішок	3,5-4,0

Примітка: Ø - решета з круглими отворами,

□ - решета з продовговуватими отворами.

ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ВИРОЩУВАННЯ ЕСПАРЦЕТУ НА ЗЕЛЕНИЙ КОРМ, СІНО ТА НАСІННЯ

Економічні розрахунки ефективності вирощування еспарцету показали, що при дотриманні технології та забезпеченні

урожаю зеленої маси з 1 га 380 ц собівартість 1 ц її складе 2,3 грн, а на 1 ц кормових одиниць буде затрачено 4,2 грн.

При вирощуванні еспарцету на сіно і середній урожайності 80 ц/га собівартість виробництва 1 ц складе 9,1 грн, 1 ц кормових одиниць – 16,8 грн.

Варто відмітити, що вищевказану урожайність можна досягти лише при вирощуванні високоурожайних сортів, з високим вмістом перетравного протеїну в зеленій масі, адаптованих до умов вирощування в зоні Степу України. Виведенням таких сортів успішно займається лабораторія кормовиробництва та інтегрованого захисту рослин Кіровоградського інституту АПВ НААН.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Корнилов А. А., Гладкий М. Ф., Яценко Я. Л. Еспарцет. – М.: Колос. 1971. – С. 45
2. Зезюков Н. И., Дедов А. В., Харьковский Г. О. Роль многолетних трав в повышении плодородия черноземов // Кормопроизводство. – 2000. – № 7. – С. 14-18.
3. Бабич А. О. Кормові і білкові ресурси світу. – Київ, 1995. – 298 с.
4. Воронкова Н. А. Некоторые биологические особенности разных видов эспарцета // 36. науч. тр. Ставрополь. -1985. – 23 с.
5. Кириченко І. І. Еспарцет – в кожне господарство. Донецьк: Донбас. -1974. –144 с.
6. Зінченко Б. С. Багаторічні бобові трави – К.:урожай. -1985. – 136 с.
7. Рабінович В. М., Власюк І. І. Багаторічні трави – К.: Урожай. -1968.
8. Федоровський Е. Т., Тюгіна К. І. Насінництво багаторічних бобових трав на Кіровоградщині. – Дніпропетровськ: Промінь, 1971. – 70 с.
9. Слюсар І. Т., Вергунов В. А., Гаврилюк М. М. Луківництво з основами насінництва. – К.: Аграрна наука, 2001. – 196с.
10. Чипляк В. Д. Технологія вирощування еспарцету на насіння та корм: Методичні рекомендації – Кіровоград: Кіровоградська ДСГДС, 2001. – 15 с.
11. Довідник із захисту рослин. За ред. М.П. Лисового – К.: Урожай. – 1998 р.
12. Оптимізація інтегрованого захисту польових культур. (довідник) За ред. В. В. Кириченка, Ю. Т. Красиловця. – Харків. – 2006.

В.Д.Бугайов, к.с.-г.н.; С.Ф.Антонів, к.с.-г.н.;
ІНСТИТУТ КОРМІВ ТА СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ПОДІЛЛЯ

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА НАСІННЯ БАГАТОРІЧНИХ ТРАВ

Виробництво продукції рослинництва в значній мірі залежить від уміння отримувати доброякісне насіння.

Факторами, які обумовлюють зміну стратегії насінництва кормових культур в умовах ринку України, є необхідність подальшої інтенсифікації галузі кормовиробництва, що є важливою передумовою успішного розвитку тваринництва, географічна і екологічна гетерогенність природних умов, глобальні зміни кліматичних факторів та екологічна деградація земель.

У зв'язку з цим основна задача насінництва кормових культур – забезпечення достатнього виробництва насіння бобових і злакових трав, інших кормових культур з метою поліпшення та розширення площ культурних пасовищ і сіножатей, оптимізації структури посівних площ кормових культур в польовому кормовиробництві, залуження еродованих земель (схилів та балок), рекультивативної пошкоджених земель, створення садово-паркових газонів з високими естетичними показниками, розширення ринку спеціалізованих видів для залуження спортивних майданчиків і природоохоронних зон, а також для експорту насіння багаторічних трав.

Аналіз ринку насіння багаторічних трав в Україні показує, що з 1990 року виробництво насіння бобових і злакових трав невининно скорочується. При цьому протягом останніх 20 років площі посіву і виробництво насіння багаторічних трав знизилась, відповідно, в 4,8 і 4,4 рази і в 2011 році становили 54 тис. га і 12,1 тис. тон.

Вважаємо, що до 2015 року необхідно таку ситуацію кардинально змінити збільшивши виробництво насіння багаторічних трав в 4,4 рази, порівняно з 2010 роком. Площі насінневих травостоїв відповідно зростуть в 3,2 рази.

Дослідженнями Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН встановлено, що врожаї насіння бобових трав в значній мірі залежать від екологічних факторів (52-75%), частка хвороб і шкідників (10-25%), участь сортів (10-12%). Щодо злакових трав, то їх насіннева продуктивність на 20-25% залежить від високоякісного насіння зареєстрованих сортів.

Сортові ресурси кормових культур станом на 01.01.2012 року представлені 414 сортами і гібридами 71 виду, занесених до Державного реєстру сортів рослин України. З них найбільшу частку складають багаторічні бобові і злакові трави (64%). Переважна кількість сортів (72%) створена селекціонерами України, що свідчить про високу конкурентноспроможність вітчизняної селекції. Серед сортів зарубіжної селекції переважають сорти злакових багаторічних трав для газонного використання.

За умов розвитку ринкової економіки значення сортового насінництва важко переоцінити. Насінництво повинно забезпечити прискорення розмноження нових високопродуктивних сортів та гібридів. Від цього залежить підвищення конкурентноздатності технологій їх вирощування та ефективність сільськогосподарського виробництва.

Колективом Інституту кормів та сільського господарства Поділля разом із іншими науковими установами Національної академії аграрних наук створено адаптивні сорти кормових культур, розроблені сучасні енергоощадні технології їх вирощування, які забезпечують високий рівень насінневої продуктивності.

Серед зареєстрованих сортів люцерни слід відмітити сорти – Регіна, Синюха, Люба, Ласка, Росинка, Серафима, Зоряна, Унітро, Алія, Владислава, Роксолана, Ольга, Наречена півночі, Лідія, Віра, Потавчанка.

Кращими зареєстрованими сортами конюшини лучної придатними для вирощування в Поліссі та Лісостепу є Анітра, Агрос 12, Спарта, Полісянка, Маруся, Тернопільська 4, і Фалкон. При цьому сорт Спарта придатний для вирощування в більш посушливих умовах південного Лісостепу та північного Степу України.

В умовах Степу та півдня і сходу Лісостепу слід розширювати насінневі посіви таких сортів еспарцету: піщаного – Кіровоградський 22, Смарагд, Аметист донецький і Медіно; закаркаського – Адам і Блиск.

Вкрай незадовільний стан із виробництвом насіння таких лукпасовищних трав як конюшина повзуча, конюшина гібридна, лядвенець рогатий, які відіграють провідну роль у створенні культурних пасовищ та сіножатей.

Серед сортів цих видів найбільш поширені сорти конюшини повзучої – Даная, Лишняська; конюшини гібридної – Левада, Вілія, Придністровська; лядвенцю рогатого – Аякс, Динамо; козлятнику східного – Салют, Ювілейний 35, Кавказький бранець; буркуну білого – Еней.

За кормовою цінністю злакові трави займають друге місце після бобових і вони є більш технологічно придатними для заготовлі сіна. Наявні сортові ресурси забезпечують в умовах оптимальних зон вирощування достатньо високі врожаї насіння злакових трав.

Серед них сорти: грядиці збірної – Київська рання 1, Інгулка 17, Херсонська рання, Наталка; райграсу високого – Дронго, Полтавський 521; стоколосу безостого – Марс, Всеслав, Скіф, Арсен, Геліус Вишгородський, Полтавський 5; костриці червоної – Агата, Янка, Айра, Касандра, Богданка, Говерла, Оленка Древянська; костриці лучної – Діброва, Сіверянка, Марінца, Люлинецька 3, Літава, Катріна, Козаровицька, Венера, Росинка; тимофіївки лучної – Витава, Каріна, Вишгородська, Аргента, Пірнівчанка, Підгірянка; пажитниці багаторічної – Обрій, Руслана, Андріана 80, Довбушанка, Осип, Дрогобицька 16, Мрія, Святошинський, Литвинівська 1; пажитниця багатоквіткова – Коломийська, Лагідна, Ярослав, Жайвір; тонконогу лучного – Удич, Макс-1; тонконогу болотного – Придністровський; лисохвосту лучного – Дністровський; мітлиці велетенської – Галчанка; очеретянки звичайної – Київська; костриці очеретяної – Людмила, Домініка, Садівничанка; костриці тонколистий – Барва.

Більш широкого поширення заслуговують створені та зареєстровані в останні роки посухостійкі види злакових багаторічних трав: стоколосу прибережного – Боян; пирію середнього – Хорс, Вітас; житняка ширококолосого – Петрівський і Кімбурн; регнерії шорсткостеблової (пирію безкореневищного) – Колумб.

Одним із важливих резервів підвищення ефективності насінництва багаторічних трав є його раціональне розміщення для максимального використання сприятливих природних агро-екологічних умов кожної зони вирощування.

Відомо, що шляхом науково обґрунтованого розміщення насіннєвих посівів багаторічних трав можна підвищити виробництво насіння на 40-50% без додаткового збільшення площ за значного зниження затрат на їх виробництво.

Райони гарантованого насінництва тих чи інших видів багаторічних трав, як правило, характеризуються оптимальним поєднанням екологічних факторів, які сприяють формуванню високих і сталих за роками урожаїв насіння. До таких факторів відносяться ґрунтово-кліматичні умови, а для бобових трав, зокрема люцерни і конюшини, окрім цього склад і кількість фауни комах-запилювачів. Важливою умовою є також наявність або відсутність в даному районі посівів сільськогосподарських культур, які за рівнем своєї рентабельності можуть конкурувати з товарним насінництвом цього виду. Зокрема у Франції підраховано, що виробництво товарного насіння люцерни економічно вигідно лише в тому випадку, якщо прибуток від насіннєвих посівів перевищує прибуток від продажу зерна пшениці за врожайності 7,0 т/га. Цього можна досягти тільки при отриманні не менше 0,5 т/га насіння люцерни. Слід враховувати також зміни кліматичних факторів, що проявляються в останні десятиліття.

Враховуючи вище зазначені фактори, вважаємо, що товарне насінництво люцерни необхідно зосередити в Степовій зоні (у першу чергу на зрошуваних землях) на ґрунтах середнього і важкого механічного складу, де рівень рН не менше 6,0.

За результатами аналізу фактичного виробництва насіння люцерни в Україні є чотири групи областей, зокрема основного виробництва насіння 0,5-0,6 т/га – Одеська Херсонська, Дніпропетровська, Запорізька, Донецька; з відносно стійким виробництвом насіння люцерни 0,3-0,5 т/га – АР Крим, Луганська, Миколаївська; Черкаська, Полтавська, Харківська; з нестійким виробництвом насіння на ґрунтах з підвищеною кислотністю (рН 6 і менше) 0,15-0,3 т/га – Вінницька, Київська, Чернівецька; з несприятливими погодними умовами для насінництва люцерни (10 областей).

Створення і впровадження у виробництво нових високопродуктивних сортів люцерни Синюха і Наречена Півночі, більш стійких до кислотності ґрунту, дозволяє одержувати стабільно високі врожаї і в зоні з нестійким виробництвом насіння цієї культури.

Конюшину лучну краще розміщувати в зоні Лісостепу та Полісся на опідзолених чорноземах, сірих лісових, окультурених провапнованих дерново-підзолистих ґрунтах з хорошим водно-повітряним режимом. Найбільш сприятливі ґрунтово-кліматичні умови для вирощування конюшини лучної є у Вінницькій, Хмельницькій, Тернопільській, Полтавській, Черкаській областях та окремих районах інших областей, зокрема Волинської, Рівненської, Київської, Чернігівської, Сумської.

Товарне насінництво конюшини гібридної та повзучої доцільно розташувати в Лісостеповій зоні західного регіону України, а саме: Тернопільській, Івано-Франківській, Рівненській, Волинській, а також Хмельницькій та Вінницькій областях.

Лядвенець рогатий доцільно розміщати в Чернівецькій, Закарпатській, Вінницькій, Хмельницькій та інших областях Лісостепу України. Насіння еспарцету на товарні цілі найбільш доцільно розміщати в Південному Лісостепу, Північному Степу, та Полтавській, Кіровоградській, Дніпропетровській і Черкаській областях.

Насінництво найбільш перспективного виду багаторічних злакових трав – стоколосу безостого, а також стоколосу прибережного необхідно розвивати в Центральному Лісостепу, зокрема в Вінницькій, Полтавській, Київській, Сумській, Черкаській, областях. Товарне насінництво тимофіївки, костриці: лучної, очеретяної, тонколистої; пажитниці: багаторічної, багатоквіткової, Вестервольдської; тонконого, грястиці, мітлиці велетенської, бекманії звичайної в основному необхідно зосередити в районах Полісся, західного і північного Лісостепу та Прикарпаття, де вони дають найвищі врожаї. Це Івано-Франківська, Львівська, Волинська, Рівненська, Житомирська, Чернігівська, Київська, Сумська області, а також в окремих районах Вінницької, Хмельницької і Тернопільської областей.

Насінництво житняка гребінчастого, райграсу високого, пирію середнього, регнерії шорсткостеблової (пирію безкореневищного), костриці червоної, покісниці розставленої доцільно зосередити в Степовій зоні та в південних і східних районах Лісостепу – в Полтавській, Кіровоградській, Черкаській і Вінницькій областях.

Значним гальмом для формування насіннєвої продуктивності бобових трав, зокрема люцерни посівної, конюшини лучної, еспарцету, буркуну білого є підвищена кислотність ґрунту. Так, оптимальне значення рН для люцерни 7-7,5, що сприяє утворенню до 350 кг/га азоту в ґрунті внаслідок азотфіксації бульбочковими бактеріями. При рН 5,0 ця культура накопичує всього 40 кг/га азоту, а при рН 4-4,5 вона зовсім не росте.

Конюшина лучна оптимально розвивається при рН 6,0-6,5, накопичуючи до 300 кг/га азоту в ґрунті і формує врожай насіння до 0,5-0,6 т/га при дотриманні вимог інших технологічних операцій. При рН 4,0-5,0 ця культура може рости і розвиватись, але при цьому вона накопичує лише 80-100 кг/га азоту і формує невисокий врожай насіння – 0,15-0,2 т/га.

Фактор підвищеної кислотності ґрунту обмежує позитивну дію інших факторів формування врожаю.

Для створення високопродуктивних насіннєвих травостоїв люцерни посівної, буркуну білого, еспарцету, конюшини лучної необхідно мати дані про кислотність ґрунту і обов'язково проводити його хімічну меліорацію шляхом вапнування.

Найкращими попередниками для злакових трав є угноєні просапні культури; добрими – зернобобові на зерно, суміші однорічних злакових і бобових кормових культур на зелений корм. Тобто, це ті культури, що залишають поля чистими від бур'янів і після їх збирання залишається достатньо часу для ретельної підготовки поля до посіву.

В насінницьких господарствах бажано мати спеціальну сівозміну з трьома полями злакових трав. Приклад такої сівозміни: 1, 2, 3 поля – насіннєві посіви багаторічних злакових трав, 4 – просапні культури, 5 – однорічні трави на зелений корм + конюшина, 6 – конюшина на насіння, 7 – посів багаторічних злакових трав.

У неспеціалізованих господарствах насіннєві посіви можна розміщувати на вивідному клині, запільних ділянках, у ґрунтозахисних та інших спеціальних сівозмінах з урахуванням можливості створення відповідних умов для застосування інтенсивної технології виробництва.

Дуже вологолюбні трави (бекманія звичайна, очеретянка звичайна, тонконіг болотний) доцільніше висівати в заплавах короткочасного затоплення на суглинкових і супіщаних та на окультурених торф'яно-болотних ґрунтах.

Ділянки під насіннєві посіви повинні бути вирівняними, без каміння. Особливо ретельно необхідно дотримуватись цієї вимоги при посіві конюшини повзучої, конюшини гібридної, лядвенецю рогатого, костриці червоної, тонколистої та тонконого лучного, тому що ці трави низькорослі і збирання їх комбайнами ускладнюється. Не можна відводити під насіннєві посіви ділянки, забур'янені багаторічними бур'янами, зокрема пирієм повзучим, осотом, ромашкою і деякими іншими кореневищними і коренепаростковими рослинами.

При розміщенні посівів необхідно враховувати і біологічні особливості культури. Трави, з яких насіння одержують 1-2 роки (конюшина лучна, гібридна, повзуча, еспарцет) розміщують в польовій сівозміні; люцерну і козлятник, які використовують протягом 2-3 і більше років, висівають у запільних і вивідних клинах, або в спеціальних сівозмінах.

Для посіву багаторічних бобових трав необхідно підбирати ділянки поблизу лісів і лісосмуг, ярів, природних кормових угідь, неораних земель, де знаходяться дикі комахи-запилювачі.

Люцерну необхідно розміщувати на полях, де ґрунтові води не ближче 3-5 м до поверхні, або на схилі землях південної експозиції. Бобові трави краще розміщувати після удобрених просапних культур або однорічних трав на зелений корм, які ідуть по озимих чи ярих зернових.

Площа насіннєвих посівів багаторічних трав визначається, виходячи з потреб господарства в насінні та об'ємів продажу. Розрахунки показують, що при їх середній врожайності 0,2-0,25 т/га один гектар забезпечує посів 6-10 га. На основі цього розраховують потребу в насінні для посіву трав на корм.

Збалансоване оптимальне живлення рослин – важливий фактор підвищення врожаїв насіння. Злакові трави добре реагують на мінеральний азот. На бідних ґрунтах урожай насіння при внесенні азоту в невисоких дозах збільшується в 1,5-3 рази порівняно з неудобреними ділянками. Вплив цих добрив підсилюється на фоні фосфорних і калійних.

Має значення вибір доз азотних добрив і їх розподіл по періодах внесення. Зокрема, осіннє внесення їх сприяє формуванню великої кількості квітконосних пагонів у кореневищних злакових трав. З цією метою в рік посіву не пізніше 10 вересня вносять 30-50 кг/га азоту. Безпосередньо після збору насіння вносять дещо підвищені дози азотних добрив порівняно з роком посіву, які становлять 40-60 кг/га. В цілому необхідно підкреслити, що доза азоту повинна становити 80-90% його вносу (табл.1).

ТАБЛИЦЯ 1.ВИНОС ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН БАГАТОРІЧНИМИ ЗЛАКОВИМИ ТРАВАМИ, КГ/ГА

Трава	Урожайність насіння, т/га	Винос з ґрунту, кг/га		
		Азоту	Фосфору	Калію
Костриця лучна	0,7	166	43	172
Тимофівка лучна	0,6	136	35	176
Гростія збірна	0,45	157	41	183

Із зменшенням кислотності ґрунту і збільшенням в ньому органічної речовини підвищується ефективність азотних добрив, що треба врахувати при визначенні їх доз.

В цілому доза азотних добрив ($N_{60-90-120}$) повинна вноситись в 2-3 прийоми: літнє підживлення N_{30-60} у нітратній формі; ранньоосіннє N_{30-50} у амідній формі (карбамід); передвесняне чи ранньовесняне N_{20-40} у нітратній формі.

Найбільш вимогливими до азотного удобрення є кореневищні трави озимого типу розвитку, особливо тонконіг лучний, костриця червона, стоколос безостий, а із нещільнокущових – гростія збірна.

Фосфорно-калійні добрива під злакові трави краще вносити в запас на 2-3 роки життя у дозі $P_{90-120}K_{90-120}$.

Під бобові трави необхідно вносити під: люцерну 2-3 років користування – 90-120, конюшину лучну – 60-90, еспарцет і лядвенець двох років користування – 60-90, буркун білий – 45-60 кг/га P_2O_5 і K_2O .

Якщо фосфорно-калійні добрива не вносились в запас, то восени в перший рік життя і в кожний рік використання насіння посіви підживлюють до 30-45 кг/га д.р. фосфору і калію.

Багаторічні бобові трави в симбіозі з бульбочковими бактеріями здатні засвоювати азот атмосфери і нагромаджують від 150 до 310 кг/га, внаслідок чого вони взагалі не потребують азотних добрив. Їм достатньо тієї кількості азотних добрив, які вносяться під покривну культуру у дозі не більше 30 кг/га д.р.

Для одержання високого врожаю насіння трав і зменшення в деякій мірі негативної дії несприятливих погодних умов важливе значення має застосування мікродобрив, які в досліді Інституту кормів та сільського господарства Поділля підвищували насінєву продуктивність конюшину лучної на 28%, люцерни посівної – 15-18%. Молібденові добрива підвищують діяльність бульбочкових бактерій і їх краще застосовувати шляхом обробки насіння (0,2-0,5 кг/га). Борні добрива підвищують життєздатність пилку і їх вносити доцільно шляхом позакореневого підживлення в фазу бутонізації у дозі 0,5-1,0 кг/га д.р.

Багаторічні трави потребують особливих вимог до стану поверхні ріллі перед посівом. Це прямолинійність посіву, неглибока мілка заробка насіння в щільне вологе ложе, рівномірний розподіл його по глибині можливий тільки при ретельній розробці поверхневого шару ґрунту, при фізичній його стиглості.

Обов'язковою операцією є вирівнювання поверхні ґрунту комбінованими агрегатами. Глибина передпосівної культивування не може бути більшою 50 мм при посіві під покривну культуру. Перед посівом трав ґрунт в обов'язковому порядку коткують. Доцільно застосовувати агрегати типу Європак, коли в одному проході агрегату виконуються всі операції з передпосівної підготовки ґрунту.

При посіві злакових трав необхідно врахувати, крім розміру, ще й сипучість насіння. Насіння таких культур, як стоколос безостий і прибережний, тонконіг лучний, райграс високий, лисохвіст лучний – мало сипуче. Для того, щоб воно нормально висівалося, його за 1-1,5 місяці до посіву перепускають через тертки, скарифікатори, шаталки чи інші машини. А щоб уникнути оголення і подрібнення насіння зазор між бичами і декою повинен дорівнювати на вході – середній довжині насіння (без остей), на виході – на 1,5 менше довжини насіння.

В більшості насіння трав висівають в наступному після збирання році. Іноді сіють свіжозіраним насінням після повітряно-теплого обігріву його протягом 7-10 днів (і більше).

Насіння бобових трав часто містить значну кількість твердого насіння, яке може зійти через багато років. Це - природна ознака, зв'язана із збереженням виду і в значній мірі вона залежить від природних умов під час формування врожаю насіння. Цей показник в козлятнику східного, буркуну білого, конюшини повзучої може становити, відповідно, 60, 45 і 25 відсотків. Тому перед сівою насіння цих видів трав обов'язково скарифікують. За день до посіву насіння обробляють ризоторфіном. Доцільно також облудрувати насіння мікроелементами із розрахунку по 50 г марганцевого і молібденового і 20 г борного препарату на 1 ц насіння.

Строки і способи сівби насінневих посівів визначаються біологічними особливостями виду, ґрунтовими умовами (тип ґрунту, забезпеченість вологою, елементами живлення і господарською доцільністю).

Застосовують весняні і літні посіви. Весняні можуть бути безпокровними і підпокровними, літні – переважно безпокровними. Безпокровні посіви особливо весняні, повинні проводитись тільки при наявності високоефективних гербіцидів. Весною без покриву слід висівати трави, які повільно ростуть в перший рік: тонконіг лучний, кострицю червону, мітлицю велетенську, очеретянку звичайну.

При літній сівбі особливу увагу необхідно звертати на вологість ґрунту, тому сіють до або відразу після дощу. Кращі строки для літньої сівби злакових трав, сходи яких дуже чутливі до високих температур, від 10 липня до 10 серпня.

Ні в якому разі не можна запізнюватись із сівою злаків озимого типу розвитку (стоколос безостий, костриця червона, гростія збірна, житняк, тонконіг лучний та ін.). Ці трави мають йти в зиму достатньо розвиненими – не менше, як 4-5 пагонів на рослині. Слаборозвинені з осені посіви трав озимого типу наступного року дають низький врожай насіння, бо стадію яровизації проходять пагони, а ті пагони, що утворюються під час весняно-літнього кушіння не переходять в генеративну фазу і насіння не утворюють.

Пажитницю багаторічну і багатоквіткову можна висівати наприкінці серпня на початку вересня.

Літні безпокровні післяжнівні посіви трав слід розміщувати після рано зібраних на зелений корм, сінаж чи сіно кормових культур (озимий ріпак, озима суріпиця, озиме жито, озима пшениця, вико-овес, тощо).

Серед злакових трав більш стійкими до впливу покривної культури є нещільнокущові види, менш стійкі – кореневищні (стоколос безостий, очеретянка звичайна, костриця червона, лисохвіст лучний).

При сівбі трав під покрив необхідно знижувати норму висіву покривних культур на 25-30%, норма висіву вики або гороху в суміші не повинна перевищувати 60-80 кг/га і не сіяти трави під покрив широкорядним способом, зменшувати норми азотних добрив під покривну культуру до 30 кг/га д.р. У разі вилягання покривну культуру слід негайно скосити на корм.

Велике значення для вирощування бобових трав на насіння має вибір покривної культури. По своїй біології, філогенезу (історії розвитку) люцерна є рослиною Степу, розвивається і росте в початковий період одним стеблом і внаслідок цього погано переносить посів під покрив. Конюшина лучна, повзуча, гібридна є рослинами лук, розвиваються розеткою, тому краще переносять підсів під покривну культуру. Гірше переносить посів під покрив буркун білий і найменш стійкими є лядвенець рогатий, еспарцет та козлятник.

Покровні культури можна розташовувати в такій послідовності, починаючи з гірших: овес, яра пшениця, горох, ярий ячмінь на зерно, вико-овес на зелений корм, горох на зелений корм, озимий ріпак на зелений корм, просо на зерно, кукурудза на зелений корм.

Багаторічні трави при вирощуванні на насіння сіють широкорядним (45, 60, 70 см), черезрядним (30 см) і звичайним рядковим способом.

Стоколос безостий, кострицю очеретяну, тонконіг лучний, кострицю червону (кореневищні сорти), очеретянку звичайну сіють широкорядним способом. У широкорядних посівах рослини краще забезпечені поживними речовинами, вологою, добре куцяться, стебла інтенсивно галузяться, підвищується рівень запилення квіток всіх ярусів і в кінцевому рахунку дають вищий урожай насіння.

Для визначення необхідної кількості сімей на гектарі посіву враховують стан травостою, кількість суцвіть на одиниці площі. Для повного запилення насінневої люцерни на гектарі повинно працювати не менше 4-5 тис. диких комах-запилювачів. У більшості насінницьких господарств їх чисельність не перевищує 500-800 особин на гектар. У зв'язку з цим рівень запилення люцерни дуже низький (10-20%).

Для збереження та збільшення чисельності диких комах-запилювачів необхідно: не застосовувати пестициди під час цвітіння люцерни; при посіві люцерни на площі 50-100 га через кожні 150-200 м поперек їх рядків висівати злакову траву (костриця лучна, пажитниця багаторічна і ін.) смугою 1,5-2,0 м для заселення запилювачів; на полях площею більше 30 га при першому укосі люцерни залишати по краях нескошені смуги шириною 1-2 м для приманювання бджіл і джмелів.

З метою недопущення засмічення другими видами трав, що важко відділяються від основної культури, в фазі повного колосіння злакових та цвітіння бобових трав проводять видову прочистку. Економічні розрахунки показують, що утримувати насінневі травостої в чистому стані навіть при ручній прополці значно дешевше, ніж проводити сортування на складних насіннеочисних машинах або пунктах.

Догляд за посівами полягає в проведенні комплексу заходів захисту посівів від бур'янів, шкідників і хвороб та створенню оптимального водно-повітряного і поживного режимів. До удобрення і агротехніки дуже вимогливі трави озимого типу розвитку, до яких відносяться більшість видів трав і які висівають тільки широкорядно, як наприклад, тонконіг лучний, костриця червона, мітлиця велетенська.

На широкорядних безпокровних посівах у рік залуження трав боротьба з бур'янами проводиться шляхом рихлення міжрядь. На суцільних безпокровних посівах в перший рік життя бур'яни знищують 1-2 разовим підкошуванням (до початку їх цвітіння) з наступним видаленням рослин з поля.

Високі трави з великою листовою масою дуже терплять від сніжної плісняви, вимерзання та ін., тому їх необхідно підкосити за 3-4 тижні до закінчення вегетації на високому зрізі (10-12 см).

В комплекс агрозаходів по догляду за насінневими посівами входять міроприємства по зменшенню втрат від бур'янів, шкідників і хвороб, які необхідно проводити з врахуванням максимального збереження комах-запилювачів. І застосовувати їх лише в тому випадку якщо в цьому є необхідність і проводити їх після 20 годин, коли закінчується літ запилювачів.

В умовах різкого погіршення фітосанітарної ситуації на переважній більшості орних земель недобір врожаю насіння від бур'янів, хвороб та шкідників досягає 31-35 і більше відсотків. Тому захист насінневих посівів від шкідливих організмів набуває пріоритетного значення, що можна вирішити за умови застосування інтегрованої системи, в якій поєднують профілактичні, агротехнічні, хімічні та інші заходи. Профілактичні спрямовані на те, щоб запобігти засміченню полів насінням бур'янів та нагромадженню його в ґрунті. Це старанна очистка насіння трав, своєчасна сівба в добре підготовлений ґрунт, внесення під попередники перепрілого гною. До агротехнічних заходів входять такі: дотримання чергування культур, відповідний обробіток ґрунту і догляд за посівами. Крім запобіжних і агротехнічних заходів нерідко вдаються і до хімічних.

При виборі хімічних препаратів і визначенні норми їх витрати враховують характерність їх забур'яненості, видовий склад бур'янів, чутливість до них культури, що обробляється. Використовувати тільки рекомендовані ґрунтові і післясходові гербіциди.

Види трав неоднаково стійкі до дії препаратів. Стійкість їх вища у фазу повного кушіння, але в цей період ефективність обробки знижується. У рік посіву кращі строки обприскування у фазі 2-3 листків – до початку кушіння. Мінімальні норми препаратів використовують на початку кушіння покривної культури, більш високі – в період повного кушіння рослин і при наявності багаторічних бур'янів. Повторне обприскування проводять за 1,0-1,5 місяці до закінчення вегетації. У рік отримання насіння обробку проводять тільки на сильно забур'янені посівах. Дуже чутливою до дії гербіцидів гранстар, льонек, лінтур, ларен є костриця лучна, на посівах якої не рекомендується застосовувати ці препара-

ти. На посівах пажитниці багаторічної і тонконогу лучного ці препарати застосовують тільки в перший рік життя. На насінневих посівах інших видів трав, забур'янених однорічними дводольними видами, які стійкі до гербіцидів 2М-4Х, 2,4-Д, доцільно застосовувати гранстар, льонек та їх сучасні аналоги.

У середньому цвітіння насінневих посівів злакових трав триває 6-8 днів. За несприятливих погодних умов воно розтягується на 10-12 днів і більше. Додаткове штучне запилення (о 4-7-й годині) тимофіївки лучної, костриці лучної, райграсу високого, грястиці збірної, пажитниці багаторічної підвищує врожай насіння на 15-28%. Трави, що цвітуть після полудня (стокос безостий, мітлиця велетенська, житняк), не потребують додаткового запилення, бо їх пилок добре переноситься вітром. При самозапиленні злакові трави майже не зав'язують насіння.

Злакові трави характеризуються нерівномірним дозріванням насіння. Залежно від виду трави і умов середовища діапазон цієї фази становить 18-31 день від повного цвітіння. Різниця між ранніми і пізніми строками може досягати двох місяців і більше. Тому строки збирання кожного виду встановлюються залежно від схильності насінневих посівів до осипання. Незначне запізнення з часом обмолоту зумовлює значні втрати через осипання насіння, а надмірно раннє збирання може відбитися негативно на їх життєздатності.

Існує декілька способів визначення готовності насінневих посівів до збирання: по фазах стиглості, зовнішніх ознаках рослин і вологості насіння.

По фазах стиглості. В процесі дозрівання насіння проходить три основні фази стиглості: молочну - насіння має зелений колір, консистенція їх в виді густого молока, при висушуванні швидко втрачає вологість, фізіологічно не повноцінне. Воскову - відтінок насіння зеленуватий, консистенція насіння воскоподібна маса, фізіологічно повноцінне, У повній стиглості насіння стає твердим і має характерний для даного виду колір.

Культури, у яких насіння легко осипається (костриця лучна, грястиця збірна, лисохвіст лучний, пажитниця багаторічна, райграс високий, очеретянка звичайна) збирають двофазним способом у восковій та на початку повної стиглості.

За зовнішніми ознаками. Загальною ознакою достигання насіння є зміна забарвлення: жовтіє, буріє, змінюються форми суцвіть.

Ознаками стиглості злакових трав є осипання насіння з верхівок суцвіть (райграс високий, тимофіївка лучна, костриця лучна, очеретянка звичайна, грястиця збірна та ін.). При цьому від стискування в руці мітелки або султани на долоні залишається зріле насіння, що має для даного виду певне забарвлення.

За вологістю насіння. Травостій скошують у валки (роздільне збирання) при вологості насіння 40-45% і закінчують за 3-4 дні. Пряме комбайнування з подвійним обмолотом проводять при вологості 35-40%, з одноразовим обмолотом, коли вологість становить 15-20%. Вологість насіння визначають лабораторним способом.

Більш досконалим і точним показником зрілості насіння є вміст вуглеводів. Оптимальний строк збирання збігається, із вмістом розчинних цукрів в мінімумі від їх загальної кількості. В цей час при стабільному вмісту цукрів насіння мають за певних умов здатність до проростання, а насінина по консистенції воскова.

У вологі прохолодні роки дозрівання насіння затягується і строки збирання наступають на 10-15 днів пізніше, ніж у суху і теплу погоду. Іноді дозрівання буває дуже швидким і дружнім, особливо в тих випадках, коли після затижного періоду пахмурної погоди настає різке потепління. В цьому випадку достатньо 1-2 сонячних днів, щоб насіння дозріло і осипалось, особливо в лисохвосту лучного, тимофіївки лучної, очеретянки звичайної, тому через 10-15 днів після цвітіння посіви потрібно щоденно оглядати.

Залежно від способу посіву (рядковий, черезрядний, широкорядний), стану травостою (рівномірність дозрівання, осипання, чистота) збирання проводять прямим комбайнуванням, двофазним проходом комбайну (двофазна) або роздільним способом. Лнія зрізу повинна проходити приблизно на 15-29 см нижче мітелки або султани.

Дозрівання насіння у більшості видів бобових трав проходить нерівномірно, тому неправильне визначення строків збирання призводить до значних втрат. У всіх бобових трав перестиглі боби легко розтріскуються і насіння осипається, а у конюшини обламуються головки. Строки збирання бобових трав визначають за ступенем побуріння плодкових органів. Так, збиральна стиглість настає при побурінні у конюшини лучної 50-70%, у конюшини повзучої – 60-75% головок, лядвенцю рогатого – 60-70%, еспарцету – 50%, буркуну – 35% бобів. Найбільш поширений спосіб збирання бобових трав – роздільний. Скошують травостій жатками ЖБА-3,5А, КПТ-4,2, ЖВП-4,9, а низкорослі культури, такі як лядвенець рогатий, конюшина повзуча – сінокосарками КС-2,1А, КЗН-2,2А, КСП-2,1А з валкоутворювачами або самохідними жатками ЖБВ-5, ЖБВ-4,2.

Якщо погодні умови склались так, що дозрівання відбулось рано і дружно, то чисті від бур'янів посіви конюшини лучної і повзучої, а також люцерни можна збирати прямим комбайнуванням.

Вибір способів збирання залежить від біології культури, стану посівів і умов вирощування. При прямому комбайнуванні бобових трав скошування проводиться на високому зрізі з тим, щоб зелена маса менше потрапляла в бункер. Для кращого витирання і очистки насіння комбайни обладнуються спеціальними пристроями.

Для прискорення дозрівання бобових трав застосовують десикацію різними хімічними препаратами. Так, для десикації люцерни, конюшини лучної і повзучої, лядвенцю рогатого використовують реглон 2,0-3,0 л/га або басту – 1,0-1,5 л/га. Витрата робочого розчину – 300-400 л/га. Десикацію козлятнику східного доцільно проводити у фазі повної стиглості насіння та при побурінні 90-100% бобів реглоном (0,8 л/га). Залежно від погодних умов, пряме комбайнування проводять через 3-10 днів після обробки. Визначати строки збирання можна також за вологістю насіння. Більшість бобових трав збирають при вологості 37-42%.

У насінницьких господарствах проводять ретельну первинну обробку насіння, і доводять його до посівних кондицій – на спеціалізованих насіннеочисних пунктах чи заводах. Ворох, що надходить від комбайна, потрібно негайно підсушити, щоб не допустити його зігрівання. В несприятливу погоду його сушать на спеціальних сушильних агрегатах або пристроях, обладнаних активним вентиляванням. При цьому важливо утримувати температуру вороха насіння в межах не більше 40-45 °С. Сухий ворох спочатку очищають на вітрорешітних машинах ОВП-2СА, ОВС-25 та ін. Виділені після цього боби та неочищені головки пропускають через тертки і знову очищають на вітрорешітних машинах.

Доставлений на тік ворох насіння, особливо при прямому і двофазному комбайнуванні необхідно негайно просушити, провести основне і додаткове його очищення.

Остаточну очистку насіння проводять на таких машинах, як "Петкус-Гігант" (К-531), "Петкус-селектра" (К-218), обладнаних відповідним набором решіт і трієрних циліндрів.

Дуже засмічені партії насіння не завжди вдається очистити на вітрорешітних машинах так, щоб вони відповідали посівним стандартам. Справа в тому, що багато видів бур'янів мають такі ж розміри насіння, як і культурні трави. Для доочистки такого насіння застосовують додатково спеціальні трієри, пневматичні і сортувальні столи, електромагнітні очисні машини та інші.

Пневматичні сортувальні столи (ССП-1,5, ВПС-800) дають можливість виділити щавель із конюшини лучної, а також розсортувати насіння на фракції.

На електромагнітних машинах (ЕМС-1 або ЕМС-1А) виділяють різні види карантинних бур'янів, зокрема таких, як повитиця, гірчак рожевий та ін.

Кожна культура має свою технологічну схему очистки.

Великі партії насіння багаторічних трав треба очищати на заводах з очистки насіння з спеціальними лініями для трав.

Кожну партію насіння укладають окремими штабелями на дерев'яний настил заввишки 10-12 см від підлоги. Висота штабелю на повинна перевищувати 4-5 мішків, відстань між штабелями і стінами повинна бути не меншою 0,75 м, а між окремими штабелями – 1 м. При тривалому зберіганні насіння приміщення провітрюють, мішки періодично перекладають і встановлюють постійний контроль за його вологістю.

Затарене в мішки насіння злакових трав зберігають в складах при вологості не більше 15%, бобових трав не більше 13%.

При нормальних умовах зберігання перші два роки насіння практично не знижує схожості. Через три роки схожість падає в тимOFFівки на 30, костриці лучної – 13, пажитниці багаторічної – 33, грятистиці збірної – 5, тонконогого лучного – 10, очеретянки – 40, стоколосу безостого – 63%. При тривалості зберігання 5 років ці цифри становлять відповідно : 41,45,35,12,17,5,88%.

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Антонів С.Ф. Агроекологічні та технологічні аспекти ефективності насінництва багаторічних трав в Україні. Наукові праці ПФ «Кримський агротехнологічний університет НАУ с.-г. науки» - Випуск 107, Сімферополь, 2008, с. 235-238
2. Антонів С.Ф., Колісник С.І. і ін. Шляхи підвищення насінневої продуктивності конюшини лучної в умовах Лісостепу і Полісся. Ж. Вісник аграрної науки, 2003, № 3, с. 43-46.
3. Антонів С.Ф. Насінництво злакових трав. Ж. Насінництво, №11, 2005 с. 7-18.
4. Люшинский В.В. Выращивание кормовых бобовых трав на семена, М., 1983г., 63 с.
5. Петриченко В.Ф., Бугайов В.Д., Антонів С.Ф. Технології вирощування бобових та злакових трав на насіння. Вінниця, 2005, 52 с.
6. Черняускас Г.М. и др. Выращивание многолетних трав на семена. – Л.: Колос, 1977, 272 с.

А.І.Боженко, к.с.-г.н.; НОСІВСЬКА СЕЛЕКЦІЙНО-ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ ІНСТИТУТУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ МІКРОБІОЛОГІЇ ТА АГРОПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА НААНУ

СЕЛЕКЦІЯ КОНЮШИНИ ЛУЧНОЇ

Як культура, конюшина бере початок не пізніше XIV століття в північній Італії і, ймовірно, в Нідерландах. До цього періоду відноситься праця Кресцента про італійське землеробство, в якій автор висловлює думку про можливість багатопільної сівозміни з травосіянням. Очевидно, що перше насіння для посіву було взяте з місцевої дикої конюшини цих країн.

Конюшина в Росії стала відома в середині XVIII століття. В Україні вивчення місцевих популяцій конюшини червоної в невеликих об'ємах розпочалося ще до революції на Полтавському дослідному полі (Короткий звіт Полтавського дослідного поля за 1906 рік).

З 1925 року розпочалася робота по вивченню сортів і популяцій конюшини лучної різноманітного походження і на Носівській дослідній станції. На основі багаторічного вивчення місцевих популяцій в порівнянні з привезеними був зроблений висновок, що старомісцеві сорти конюшини є найбільш врожайними. Таким чином місцеві сорти-популяції виявилися перспективними в регіонах їх багаторічної культури. У зв'язку з цим в системі заходів щодо підвищення урожаїв сіна та насіння конюшини велике значення мала робота по виявленню і прискореному розмноженню високоврожайних сортів-популяцій місцевого походження.

Досліди з конюшиною, які проводились І.С.Травніним в 1925 – 1928 роках після п'ятирічної перерви (1930 – 1935 роки), в значно більших об'ємах продовжив Е.К. Павленко.

На основі вивчення великої кількості зразків конюшини І.С.Травніним та Е.К. Павленко встановлено, що північні і середньоросійські популяції значно більше ніж південні вражаються антракнозом та іншими хворобами. Як менш посухостійкі в зоні Лісостепу, вони дуже пригнічуються від нестачі вологи. Найбільший урожай забезпечила конюшина, яка з 1911 року вирощувалася на станції.

З 1936 року на станції було зібрано і вивчено близько 1343 зразків з 42 областей і республік різних ґрунтово-кліматичних зон Радянського Союзу та 13 інших країн Європи.

В результаті досліджень більш урожайних по зеленій масі ніж Носівська місцева не виявилось. У сприятливих для розвитку конюшини умовах сорти, що привозились, за врожаєм були на рівні стандарту або трохи йому поступались.

У зв'язку з дещо обмеженими в окремі роки запасами вологи в ґрунті на півночі Лісостепу велике значення мають сорти конюшини, які інтенсивно відростають весною та після скошування. Тому, при вивченні зразків різного походження

ставилась мета виявити ранньостиглі і використовувати їх як вихідні в селекційній роботі.

Дані, отримані при вивченні місцевих, інорайонних та іноземних популяцій свідчили про те, що для підвищення врожайності культури потрібна клопітка селекційна робота із застосуванням передових методів селекції.

Міжсортowa гібридизація селекційних і місцевих сортів-популяцій при вільному запиленні з наступним масовим добром і вихованням при літньому посіві по парах в 50-60-ті роки була використана як основний метод селекції з конюшиною лучною на дослідній станції.

Цим методом селекціонером В.Л.Лихацьким виведений і з 1961 року районований в семи областях новий високоврожайний сорт конюшини лучної **Носівська 5**, вихідним матеріалом для якого була Носівська місцева конюшина, переопилена з сортом Немерчанська 1.

З метою підвищення урожайних якостей сорт знову переопилявся з вихідною материнською формою, і проводився масовий добір по рослинах. Після переопилення та відборів сорт Носівська 5 показав більшу перевагу по врожайності сіна порівняно із сортом Носівська місцева.

Крім високої урожайності сіна сорт Носівська 5 відрізняється також високим врожаєм насіння (2,9 ц/га). Характерною біологічною особливістю сорту є більш інтенсивне відростання навесні і після скошування. Морфологічною ознакою даного сорту є більша квітуча і дозріла голівка і темно-зелене овальне листя.

В цьому ж напрямку продовжується селекційна робота і в наступні роки. Так, шляхом міжсортowej гібридизації, масового добору і виховання на високому агрофоні з гібриду 99 (Г-44 х Носівська 5) В.Л. Лихацьким виведений новий сорт конюшини лучної **Носівська 4**, яка в 1965 році передана в Держсортвипробування з показниками, що перевищують районований сорт Чернігівська місцева за врожаєм зеленої маси на 26,0 ц/га, сіна – на 8,4 ц/га, а з 1971 року цей сорт районований в трьох областях України і Мордовській СРСР. Характерною відмінною морфологічною ознакою є те, що сорт має рослини без білої плями на листовій пластинці на 20-30% більше ніж сорт Носівська місцева. Також сорт Носівська 4 відрізняється від інших сортів південного двохукісного типу меншим враженням хворобами і довговічністю.

На основі цих даних сорти конюшини лучної Носівська 5, Носівська 4 з 1961, 1971 років відповідно успішно впроваджуються у виробництво і знаходяться у використанні не один десяток років.

В селекційній практиці перехреснозапильних культур все ширше розповсюджується метод, який отримує назву як відбір з оцінкою по нащадках з наступним перезапильненням кращих сімей. На Носівській дослідній станції паралельно з методом масового добору із гібридів в селекційних дослідженнях з конюшиною лучною в роботу включається метод створення сортів-синтетиків на основі форм, отриманих відбором з оцінкою по нащадках, а також відбір за інтенсивністю росту кореневої системи в початковий період життя рослини. В якості вихідного матеріалу для відборів використовуються свої селекційні сорти, міжсортowej гібриди і високогетерозисні переопилені парні сортоsumіші.

Про ефективність даного методу свідчить створення нових сортів. Один з них – **Атлас** в 1976 році переданий на сортвипробування, а у 1983 році – районований в чотирьох областях України. Сорт являє собою синтетик, створений об'єднанням селекційних номерів з високою загальною комбінаційною здатністю. Вихідні номери до об'єднання пройшли оцінку в розсаднику добору, в розсаднику полікросу і попередньому сортвипробуванні. В конкурсному сортвипробуванні сорт Атлас показав себе як високоврожайний по зеленій масі, перевага якого особливо проявляється при трьохукісному використанні травостою за вегетацією і насінню. Посухостійкий, стійкий до ураження кореневими гнилями.

Наступним сортом, отриманим перезапильненням резервів двох сімей з високою комбінаційною здатністю, є сорт **Агрос 12**. Одна з вихідних для сорту форм (під номером 3393), крім високої комбінаційної здатності по врожайності, має сприят-

ливу для перезапильнення морфологічну особливість – довгі квітконоси на рослинах. Також відрізняється високою посухостійкістю. Інша вихідна форма (3449), при першому вивченні на загальну комбінаційну здатність, достовірно перевищила стандарт за три укуси на 27,8%, при повторному вивченні за два укуси – на 18,8%.

Перезапильнена суміш вказаних номерів (всього в склад сорту входить 19 компонентів) після першої репродукції перевищила стандарт по зеленій масі на 40 ц/га, після другої – 51 ц/га і після третьої – на 83,0 ц/га. З 1985 року розпочалася оцінка цього сорту за основними господарсько-біологічними ознаками в конкурсному випробуванні.

На основі результатів випробування в різних регіонах конюшиносіяння сорт Агрос 12 з 1993 року районується по всіх ґрунтово-кліматичних зонах України, а також стає національним стандартом.

Протягом останнього десятиріччя продовжується селекційна робота з конюшиною лучною методом добору з оцінкою по нащадках, з наступним формуванням синтетиків шляхом об'єднання резервів насіння рослин, з високою загальною комбінаційною здатністю з використанням елементів гетерозисної селекції.

Схема селекційного процесу включає:

I – розсадник вихідного матеріалу, до складу якого входить розсадник відбору за комплексом ознак надземної маси рослин, який закладається квадратно-гніздовим способом по одній рослині у гніздо; розсадник отримання біосумішок, який закладається сумішшю в рівних пропорціях насіння селекційних номерів; розсадник гібридизації при вільному запиленні, який висівається широкорядним посівом сортів, що переопиляються зі збиранням на насіння кожного сорту окремо;

II – селекційний розсадник, який висівається ручними сівалками РС – 1, чотирьохрядковими ділянками обліковою площею 2 м²;

III – попереднє сортвипробування закладається також ручною сівалкою площею 10-15 м², IV – конкурсне сортвипробування висівається кінною сівалкою з обліковою площею ділянки 12,5-25,0 м².

Всі розсадники висіваються в чотирьох повтореннях з розміщенням стандарту через 10 номерів. Облік урожаю проводиться шляхом зважування зеленої маси з усієї площі ділянки. Для визначення виходу сіна, кущистості, облістяності і інших аналізів в період збирання відбираються пробні снопи.

Кінцевим етапом селекційного процесу є розмноження селекційних номерів.

Наслідком селекційних досліджень останнього періоду є створення сорту Фалкон, який районований з 2006 року і рекомендований для вирощування в умовах Лісостепу і Полісся.

Сорт ранньостиглого типу. Характеризується високою зимостійкістю – 96-99%. Стебла середньої товщини, слабо опушені, висотою до 110 см. Облістяність становить 42-54%.

Веgetаційний період до першого укусу 61-72 дні, від першого до другого – 49-53 дні, від першого укусу до повної стиглості насіння – 92-101 день. Не поступається стандарту за стійкістю до найбільш поширених хвороб. Білка в сухій речовині – 19,2%.

В конкурсному сортвипробуванні в середньому за три роки збір сухої речовини складав 165 ц/га, урожай насіння – 6 ц/га. Також з 2011 року в Державному сортвипробуванні знаходиться новий пластичний, високопродуктивний сорт-синтетик конюшини лучної **Божена**, потенційна врожайність насіння якого за сприятливих умов вирощування сягає 7,0-7,2 ц/га. Таким чином, впровадження і використання нових сортів конюшини лучної сприятиме збільшенню виробництва цінних кормів і кормового протеїну.

Інформацію з технологій вирощування і повну характеристику сортів конюшини лучної селекції Носівської селекційно-дослідної станції можна отримати за телефоном (04642) 2-19-36, 2-16-71, моб.:067-460053.

РОЗДІЛ 9. РЕГУЛЯТОРИ РОСТУ РОСЛИН (РРР)

УДК 631.8

Л.А.Анішин, зав. лабораторією нових технологій, ІНСТИТУТ ВОДНИХ ПРОБЛЕМ І МЕЛІОРАЦІЇ НААНУ;
С.П.Пономаренко, директор, ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО "МІЖВІДОМЧИЙ НАУКОВО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ЦЕНТР
"АГРОБІОТЕХ" НАНУ та МІНІСТЕРСТВА ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ; З.М.Грицаєнко, д.с.-г.н., професор,
зав.кафедрою біології, УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

РЕГУЛЯТОРИ РОСТУ РОСЛИН. РЕКОМЕНДАЦІЇ
ПО ЗАСТОСУВАННЮЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РЕГУЛЯТОРІВ
РОСТУ РОСЛИН ТА ОСОБЛИВОСТІ ЇХНЬОГО
ЗАСТОСУВАННЯ

З 58 регуляторів росту рослин, зареєстрованих Міністерством екології та природних ресурсів України і внесених до переліку препаратів, дозволених до застосування в агропромисловому виробництві, 13 регуляторів росту створено Інститутом біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України та Державним підприємством «Міжвідомчий науково-технологічний центр «Агробіотех» НАН України і Міністерства освіти та науки України. Ці препарати широко перевірені в нашій країні і за кордоном та визнані найбільш ефективними.

Серед них регулятори росту Біолан, Біосил, Біомакс, Агростимулін, Емістим С, Бетастимулін, Зеастимулін, Потейтін, Триман, Третолом, Чаркор, Люцис, Івін. Вивчено механізми фізіологічної дії цих препаратів. У проведенні досліджень брали участь науковці більше 30 науково-дослідних установ НАН України, НААНУ, Міністерства освіти і науки та інших організацій.

Результатами дослідів доведено, що нові регулятори росту рослин за ефективністю не поступаються кращим світовим препаратам, а за технологічними показниками та вартістю мають значні переваги. Регулятори росту нового покоління за санітарно-гігієнічною класифікацією відносяться до нетоксичних речовин. Вони позитивно впливають на ріст і розвиток рослин, підвищують енергію проростання насіння та швидко трансформуються клітинами рослини.

При застосуванні рістрегулюючих препаратів враховують, що кожен з них створений для інтенсифікації росту і розвитку та підвищення продуктивності сільськогосподарських культур при відповідних дозах і термінах внесення.

Приготування водних робочих розчинів. Регулятори росту застосовують у вигляді водних робочих розчинів, які готують у день використання. Дози їхнього внесення на тону насіння або на гектар посівів досить малі, тому важливо, щоб препарати були рівномірно розчинені в робочому розчині. Для цього воду з регуляторами росту і пестицидами ретельно перемішують.

Вимоги до обробки насіння. Обробку насіння зернових колосових культур, цукрового буряка, кукурудзи, соняшника та деяких інших культур проводять на насінних і кукурудзокалібрувальних заводах та в господарствах. Цей агрозахід проводиться згідно вимог для кожної культури та правил безпеки і санітарних норм:

- для обробки насіння зернових колосових використовують по 15 л водного розчину препаратів на тону насіння;

- при обробці насіння гороху і сої відповідно по 10 літрів розчину захисно-стимулюючої композиції на тону насіння. Ці роботи необхідно проводити якісно і швидко, щоб не допустити набухання насіння та пошкодження його оболонки.

Для обробки тонни насіння соняшника теж використовують 15 літрів водного захисно-стимулюючого розчину.

Вимоги до обприскування посівів. Посіви обприскують водними розчинами регуляторів росту за допомогою штангових обприскувачів. За даними досліджень, значний вплив на ефективність регуляторів росту мають години обприскування посівів протягом дня. Найефективнішими є ранкові години до 10-11-ї та вечірні – після 17-ї години. Не допускається обприскування посівів при швидкості вітру понад 4 м/с. Об'єми водних розчинів препарату з розрахунку на гектар посівів для

польових культур передбачені інструкціями згідно марок обприскувачів.

Для обприскування посівів польових культур у період вегетації використовують різні типи штангових обприскувачів. Відпрацьовано також технології малооб'ємного авіаційного внесення регуляторів росту рослин.

Допосівна обробка насіння. Для обробки насіння зернових, олійних і технічних культур регуляторами росту використовують ті машини, що й для протруювання.

Умови і терміни зберігання регуляторів росту. Регулятори росту зберігають в упаковці виробника в сухому, темному приміщенні при позитивних температурах до 30 °С. Термін зберігання – 3 роки.

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ
РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН

Основні вітчизняні регулятори росту рослин виготовляють з продуктів життєдіяльності грибів-мікроміцетів, що вилучені з кореневої системи женьшеню. Вони містять амінокислоти, жирні кислоти, фітогормони, аміоцукри, мікроелементи та інші природні сполуки.

При обробці насіння оптимальні дози більшості регуляторів росту ДП МНТЦ «Агробіотех» становлять 20-25 мілілітрів на тону посівного матеріалу, а при обприскуванні посівів – 15-20 мл на гектар.

Інститутом мікробіології та вірусології НАН України визначено позитивний вплив регуляторів росту рослин на розвиток фосфатмобілізуючих та азотфіксуєючих бактерій. Доведено їх вплив на зменшення фітотоксичної дії пестицидів при обробці насіння.

При застосуванні регуляторів росту рослин Біолан, Біосил, Біомакс зменшується ураження рослин хвороботворними мікроорганізмами та шкідниками на 20-30%.

Під впливом регуляторів росту зменшується мутагенез рослинних клітин. Інститутом фізіології рослин і генетики НАН України доведено, що під впливом регуляторів росту зменшується як спонтанний мутагенез клітин, так і мутагенез, викликаний пестицидами у рослинах пшениці, кукурудзи і гороху.

Уманський національний аграрний університет за завданням Мінагрополітики України за останні 10 років розробив екологічно безпечні технології застосування регуляторів росту рослин у поєднанні з сучасними гербіцидами на озимій і ярій пшениці, ячмені, кукурудзі, сої, горосі. При використанні регуляторів росту доведено екологічну і економічну доцільність використання мінімально рекомендованих доз гербіцидів без зниження їхнього ефекту.

Інститутом землеробства НААНУ та Житомирським агро-екологічним університетом доведено, що під впливом регуляторів росту спостерігається значне зменшення надходження радіонуклідів у рослини вівса та картоплі в районах з рівнем радіоактивного забруднення до 12 Кз/км².

Інститутом ґрунтознавства та агрохімії (Росія) виявлена можливість зменшення надходження іонів важких металів в продукти рослинництва. Отже, застосування регуляторів росту рослин сприяє отриманню більш екологічно безпечної продукції рослинництва.

ХАРАКТЕРИСТИКА НАЙНОВІШИХ
РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН**БІОЛАН. ТУ У 24.2-31168762-001-2005**

Опис препарату. Біолан – препарат біологічного походження, характеризується підвищеним вмістом аналогів фітогормонів, біогенних мікроелементів, поліненасичених жирних

Регулятори росту значно зменшують надходження радіонуклідів та іонів важких металів у рослини.

кислот, відповідальних за утворення фітонцидів і фітоалексинів.

Використання. Біолан – препарат широкого спектру дії, дозволений для обробки насіння і обприскування посівів зернових, зернобобових, технічних, кормових, овочевих, баштанних культур, винограду, плодово-ягідних культур, їстівних грибів. Застосовується також для декоративних і лісових дерев, чагарників, при вирощуванні квітів і газонних трав. Препарат дозволений до використання у приватному секторі.

Норми витрати. 20-25 мл на тону насіння або 15-20 мл на гектар посівів у залежності від культури і рівня агрофону.

Механізм дії. Біолан сприяє прискоренню поділу рослинних клітин, розвитку більш потужної кореневої системи, збільшенню площі листової поверхні та вмісту хлорофілу, знижує фітотоксичну дію пестицидів, викликає антимутагенний ефект, поліпшує якість вирощеної продукції, підвищує врожай.

Клас токсичності. Згідно ГОСТ 12.1.007-76 належить до малотоксичних речовин.

Умови зберігання. Препарат зберігають в упаковці виробника в сухому, темному приміщенні при позитивних температурах до 30°C. Термін зберігання – 3 роки.

БІОСИЛ. ТУ У 24.2-31168762-003-2005

Опис препарату. Препарат є покращеним аналогом регулятора росту рослин Агростимулін. Він є комплексом регуляторів природного походження та синтетичних фітогормонів і біогенних мікроелементів. Прозорий безбарвний водно-спиртовий розчин.

Використання. Біосил є препаратом широкого спектру дії для обробки насіння і обприскування рослин пшениці озимої, ярого ячменю, сої, гречки, гороху, ріпака, люцерни, конюшини, льону. Застосовується також у лісівництві.

Норми витрат. 20-25 мл на тону насіння або 15-20 мл на гектар посівів у залежності від культури, типу ґрунту і рівня агрофону.

Механізм дії. Біосил сприяє прискоренню поділу клітин, розвитку кореневої системи, збільшенню площі листової поверхні, підвищенню стійкості рослин до хвороб і шкідників, зниженню фітотоксичної дії пестицидів, має антимутагенний ефект, поліпшує якість вирощеної продукції та збільшує врожай.

Клас токсичності. Препарат за ГОСТ 12.1.007-76 належить до малотоксичних речовин.

Умови зберігання. Біосил зберігають в упаковці виробника в сухому, темному приміщенні при позитивних температурах до 30°C. Термін зберігання – 3 роки.

БІОМАКС. ТУ У 24.2-31168762-002-2005

РЕГУЛЯТОР РОСТУ ЦУКРОВОГО БУРЯКА

Опис препарату. Модифікований аналог Бетастимуліну, до складу якого включено мікроелементи, що є активними центрами ферментних систем рослин, відповідальних за утворення цукрів – цукрофосфатсинтази і цукросинтази. Прозорий, безбарвний водно-спиртовий розчин.

Використання. Біомакс використовують для обприскування посівів цукрових буряків на початку вегетації разом з гербіцидами, або окремо у фазу від змикання листя в рядках до змикання міжрядь.

Норми витрат. 15-20 мл на гектар при обприскуванні виробничих і маточних посівів та насінників.

Механізм дії. Біомакс прискорює розвиток рослин, посилює фотосинтез, стійкість рослин до хвороб, коренеїду, знижує фітотоксичну дію пестицидів, має антимутагенний вплив, поліпшує якість вирощеної продукції, збільшує врожай.

Клас токсичності. Згідно ГОСТ 12.1.007-76 належить до малотоксичних речовин.

Умови зберігання. Препарат зберігають в упаковці виробника у сухому, темному приміщенні при позитивних температурах до 30 °C. Термін зберігання – 3 роки.

РАДОСТИМ. ТУ У 24.2-31168762-004-2007

НОВИЙ КОМПОЗИЦІЙНИЙ ПРЕПАРАТ

Опис препарату. Збалансована композиція біологічно активних сполук – аналогів фітогормонів, амінокислот, жирних кислот, олігосахаридів, хітозанів та мікроелементів, а також біозахисних сполук.

Використання. Радостим використовують для допосівної обробки насіння зернових, зернобобових, технічних культур, а також для обприскування посівів цих культур та газонних трав.

Норми витрат. 250 мл на тону насіння, 50 мл на гектар посівів.

Механізм дії. Радостим прискорює поділ клітин, ризогенез, розвиток симбіотичної мікрофлори у кореневій системі, підсилює фотосинтетичну активність та розвиток листової поверхні, знижує фітотоксичну дію пестицидів, має антимутагенний ефект, поліпшує якість вирощеної продукції, збільшує врожай.

Клас токсичності. Препарат згідно ГОСТ 12.1.007-76 належить до нетоксичних речовин.

Умови зберігання. Препарат зберігають в упаковці виробника в сухому, темному приміщенні при температурах до 30°C. Термін зберігання – 3 роки.

РАНІШЕ СТВОРЕНІ ВИСОКОЕФЕКТИВНІ РЕГУЛЯТОРИ РОСТУ РОСЛИН

ЕМІСТИМ С. ТУ У 88.264.021-95

Біостимулятор росту рослин широкого спектру дії – продукт біотехнологічного вирощування грибів-мікроміцетів з кореневої системи лікарських рослин. Прозорий, безбарвний водно-спиртовий розчин. Містить збалансований комплекс фітогормонів ауксинової та цитокінінової природи, амінокислот, вуглеводів, жирних кислот, мікроелементів. Підвищує енергію проростання та польову схожість насіння, стійкість рослин до хвороб (бурої іржі, кореневої гнилі та ін.), стресових факторів (високих і низьких температур, посухи, фітотоксичної дії пестицидів) та збільшує врожай і якість вирощеної продукції. Застосовується на посівах зернових, зернобобових, технічних, кормових, овочевих, баштанних, плодово-ягідних культур, на декоративних і лісових насадженнях і квітах. Дози: для обробки насіння – 20-25 мл/т, для обприскування посівів – 15-20 мл/га.

ЗЕАСТИМУЛІН. ТУ У 88.264.036-97

Збалансована композиція регуляторів росту природного походження та синтетичних аналогів фітогормонів для обробки насіння і посівів кукурудзи. Прозорий безбарвний водно-спиртовий розчин. Препарат сприяє підвищенню врожаю зерна кукурудзи і зеленої маси на 14-18%, збільшує вміст жирів і протеїну.

Дози: для обробки насіння – 20-25 мл/т, для обприскування посівів – 15-20 мл/га.

ІВІН. ТУ У 24.2-03563790-011-2002

Прозорий, безбарвний водний розчин. Аналог природних фітогормонів, ефективний регулятор росту овочевих культур: огірків, томатів, перцю солодкого, капусти, моркви, баклажанів, тютюну, а також бавовника, ефіроолійних культур, троянд. Сприяє зниженню рівня захворюваності рослин, підвищенню врожаю, зменшенню вмісту в плодах нітратів, важких металів, радіонуклідів. Особливо ефективний при обробці насіння. Дози: для різних культур вказані на упаковках.

АГРОСТИМУЛІН. ТУ У 88.264.037-97

Комплекс регуляторів росту природного походження і синтетичних аналогів фітогормонів. Прозорий, безбарвний водно-спиртовий розчин. Підвищує врожай, покращує якість продукції, збільшує стійкість рослин до вилягання, хвороб, стресових факторів. Рекомендується для застосування на посівах зернобобових культур, озимого і ярого ріпаку, багаторічних бобових трав. Дози: для обробки насіння – 20-25 мл/т, для обприскування посівів – 10-15 мл/га.

ТРЕПТОЛЕМ. ТУ У 24.2-03563790-042-2001

Ефективний регулятор росту природного походження у композиції з синтетичними аналогами фітогормонів для соняшника і ріпака. Прозорий, безбарвний водно-спиртовий розчин. Збільшує врожай насіння і вміст у ньому олії, знижує ураженість рослин гнилями, підвищує їх стійкість до стресових факторів. Дози: при обробці насіння – 20-25 мл/т, при обприскуванні посівів – 15-20 мл/га.

ПОТЕЙТІН. ТУ У 24.2-03563790-012-2002

Найбільш ефективний регулятор росту картоплі. Прозорий, безбарвний водний розчин. Стимулює ріст і розвиток рослин, підвищує їх стійкість до захворювань, зменшує ураже-

ність колорадським жуком і фітофторозом, підвищує врожай, покращує якість картоплі. Знижує надходження радіонуклідів і нітратів у продукцію. Дози його застосування при обробці бульб становлять 7 мл/т, а при обприскуванні посівів у період бутонізації або одночасно з пестицидами проти колорадсько- жука – 25-30 мл/га.

ЧАРКОР. ТУ У 24.2-03563790-041-2001

Високоєфективний стимулятор коренеутворення, композиція регуляторів росту природного походження і синтетичних аналогів фітогормонів. Жовтуватий водно-спиртовий розчин. Рекомендується для прискорення коренеутворення у зеленних та одерев'янілих живців, а також для прискореного укорінення і виживання саджанців плодкових і ягідних культур, декоративних дерев, квітів, лікарських рослин та стевії.

За даними наукових і виробничих дослідів та розрахунків, застосування регуляторів росту сприяє високій окупності витрат завдяки приростам урожаю, що видно з таблиці 1.

ТАБЛИЦЯ 1. ВПЛИВ КРАЩИХ ВІТЧИЗНЯНИХ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ НА ПРИБАВКИ ВРОЖАЮ ОСНОВНИХ ПОЛЬОВИХ КУЛЬТУР ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ДОСЛІДІВ НАУКОВИХ УСТАНОВ НААНУ

Культури	Прибавки врожаю за результатами дослідів (ц/га)			Середні витрати на придбання і внесення регуляторів		Середні прибутки від обробки насіння регуляторами росту при об'єкті ціна на с.г. продукцію у 4-му кв. 2010 р. (грн./га)
	Мінімальні	Максимальні	Середні	Обробка насіння одночасно з протруєнням, грн./га	Обприскування посівів одночасно з пестицидами, грн./га	
Озима пшениця	3,0-4,0	6,0-8,0	4,0-6,0	4,0-5,0	15,0-20,0	850
Ярий жито	2,5-3,5	3,0-6,0	3,5-5,0	4,0-5,0	15,0-20,0	680
Тарак	2,0-3,0	4,0-5,0	3,0-4,0	6,0-8,0	15,0-20,0	665
Трещка	1,5-2,0	3,0-3,5	2,0-3,0	3,0-3,0	15,0-20,0	1 250
Сек	2,0-3,0	4,0-5,0	3,0-4,0	2,0-2,5	15,0-20,0	945
Кукурудза зерно	5,0-6,0	8,0-12,0	6,0-8,0	1,5-2,0	15,0-20,0	1 120
Озимий і ярий ріпак	2,0-2,5	3,0-3,5	2,5-3,0	1,0-1,5	15,0-20,0	1 045
Соняшник	1,5-2,0	3,0-4,0	2,0-3,0	1,0-1,5	15,0-20,0	875
Цукровий буряк	20,0-30,0	45,0-60,0	35,0-45,0	1,5-2,0	20,0-25,0	1 000
Картопля	12,0-15,0	25,0-35,0	15,0-25,0	28,0-35,0	20,0-25,0	8 000

Після широкої наукової і виробничої перевірки вітчизняні регулятори визнано кращими в Росії, Китаї, Білорусі, Німеччині, Казахстані, де розпочато їхнє широке впровадження у с.г. виробництво. Сьогодні декілька нових препаратів проходять випробування в Канаді, США, Німеччині, Болгарії.

РЕЗУЛЬТАТИ НАУКОВО-ВИРОБНИЧОЇ ТА ВИРОБНИЧОЇ ПЕРЕВІРКИ КРАЩИХ ВІТЧИЗНЯНИХ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ У БАЗОВИХ І ПЕРЕДОВИХ ГОСПОДАРСТВАХ УКРАЇНИ

У статті президента НААНУ М.В.Зубця («Урядовий кур'єр», 21.12.2007 р., стор. 7) сказано, що за останні роки кращі вітчизняні біостимулятори перевірені на тисячах гектарів у сотнях базових і передових господарств України.

Під урожай 2006 р. широка виробнича перевірка вітчизняних регуляторів росту була організована на площі 40 тис. га основних сільськогосподарських культур у 62 господарствах Хмельницької області (табл. 2). На цій площі, за даними Обласного управління агропромислового комплексу Хмельницької ОДА, одержано додаткової продукції на 15 млн. грн. при окупності витрат у десятки разів.

Вітчизняні регулятори росту перевірені також у багатьох господарствах Одеської області на площі понад 30 тис. га., що забезпечило збільшення валового збору сільськогосподарської продукції на 6 млн. грн.

За даними науково-виробничої перевірки у відомій на Дніпропетровщині фірмі АТЗТ «Агро-Союз» застосування регуляторів росту ДП МНТЦ «Агробіотех» сприяло підвищенню врожаю озимої пшениці на 8,4-8,6 ц/га при збільшенні вмісту клейковини в зерні на 1,2-2,0%. Це господарство у 2008-2010 рр. впроваджувало вітчизняні регулятори росту на 2,5 тис. га посівів озимої пшениці, де у 2010 р. одержано її урожаю 52,0 ц/га при урожаї в середньому по Синельниківському району 38 ц/га.

Згідно з результатами перевірки на посівах озимої пшениці сорту Дріада у дочірньому господарстві «Лідівське» фірми СП «Нібулон», від цих регуляторів одержано підвищення врожаю озимої пшениці на 8,4 ц/га, а на посівах сорту Куяльник – на 11,1 ц/га. Широка перевірка і впровадження вітчизняних регуляторів росту проведені у відомій на Рівненщині агрофірмі "Зоря" під керівництвом колишнього директора Двічі Героя Плютинського В.А. та у дослідному господарстві "Тучинське" під керівництвом Героя та почесного академіка НААНУ Зінчука М.П.

ТАБЛИЦЯ 2. РЕЗУЛЬТАТИ НАУКОВО-ВИРОБНИЧОЇ ПЕРЕВІРКИ КРАЩИХ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ У БАЗОВИХ ГОСПОДАРСТВАХ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ (2006 РІК)

Базові господарства інноваційного сектору	Прибавки врожаю від обробки насіння кращими вітчизняними регуляторами росту											
	Ярий жито		Озима пшениця		Яра пшениця		Ріпак		Цукровий буряк		Горка	
	ц/га	%	ц/га	%	ц/га	%	ц/га	%	ц/га	%	ц/га	%
СГОВ «Дрира»	4,1	12,8	3,2	11,8			4,0	12,3	60,0	25,1		
СВН «Світлиця»	4,0	10,5			3,8	14,2			46,0	11,8	6,0	15,7
ТОВ «Спарт»			4,2	15,2			6,0	15,7	47,0	12,2		
ТОВ «Усиківське»	3,4	13,1							64,0	14,8		
ТОВ «Готівка Еліт»					6,5	16,6	3,7	11,2	55,0	15,5	5,8	16,2
ЗАТ «Слоні-Холдинг»	4,2	15,7					2,4	8,6				
ДСТДС «Самчик»	3,5	16,2										
ДП «Пасички»	4,0	11,7	8,0	14,4								
Середнє по господарствах:	4,5	14,1	5,8	12,4	5,1	13,3	4,0	11,4	54,4	13,9	5,9	15,9

- Площа впровадження регуляторів росту в Хмельницькій області 39,7 тис. га.
- Розрахункова вартість додаткового врожаю 14,87млн. грн.
- Загальні витрати на придбання і застосування регуляторів росту 0,82 млн. грн.

при їх окупності у десятки разів. У 2009р. науково-виробнича перевірка регулятора росту Біолан на посівах еліти озимої пшениці була проведена у 4-х насінницьких господарствах Черкаського інституту АПВ на площі 520 га. Перевірку провели на 6 елітних сортах: Золотоколоса, Фаворитка, Смуглянка, Трипільська, Подолянка, Землячка. При урожаї на контролі 50,2 ц/га приріст від регулятора росту Біолан становив 4,2 ц/га насіння еліти, що з площі 520 га забезпечило прибутку 439,4 тис. грн. Науково-виробнича перевірка регуляторів росту у цьому інституті була продовжена і в 2010 році. Подібних результатів перевірки регуляторів росту багато.

Широке впровадження регуляторів може забезпечувати щорічний прибуток в землеробстві України в розмірі 12-15 млрд. грн.

За результатами дослідів, науково-виробничої перевірки та розрахунків у перспективі широке впровадження вітчизняних регуляторів може забезпечувати щорічне одержання додаткового прибутку в землеробстві України в розмірі 12-15 млрд. грн.

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ НА ПОСІВАХ ЗЕРНОВИХ, ОЛІЙНИХ, ТЕХНІЧНИХ ТА ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР

ЗЕРНОВІ КОЛОСОВІ

Допосівна обробка насіння. Обробку насіння зернових колосових регуляторами росту поєднують з протруєнням. Оптимальна доза регуляторів росту Біолан, Біосил, Агростимулін становить 20-25 мл на тону насіння, регулятора Радостим – 250 мл/т.

Обприскування посівів проводять у період від кінця кушення до початку виходу в трубку. Оптимальна доза Біолану – 15 мл на гектар, а на підвищених агрофонах – 20 мл на гектар. Обприскування посівів водними розчинами регуляторів росту поєднують з внесенням пестицидів для боротьби з шкідниками, хворобами та з підживленням рослин рідкими комплексними добривами у спільних бакових розчинах. Позитивні результати забезпечують регулятори росту також при внесенні разом з гербіцидами.

Обробка насіння та обприскування посівів регуляторів сприяють:

- розвитку більш розгалуженої кореневої системи;
- підвищенню зимостійкості озимих культур за рахунок збільшення вмісту цукрів та глибини залягання вузлів кущення;
- розвитку навіколокореневої системи корисних екологічних груп мікроорганізмів, у тому числі фосфатомобілізуючих і азотфіксуючих;
- підвищенню вмісту хлорофілу;
- біосинтезу білків;
- зменшенню ураження рослин хворобами;
- зниженню норм висіву насіння на гектар;
- зменшенню вилягання посівів;
- зменшенню мутагенної дії пестицидів і радіонуклідів;
- поліпшенню якості продукції;
- підвищенню врожайності на 12-20%.

РІПАК

Переваги культури. Ріпак – важлива олійна культура. З тонни насіння ріпаку виробляють понад 250 кг олії та 550 кг шроту з вмістом близько 40% протеїну, що має велике значення для тваринництва. За даними дослідів, регулятори росту суттєво впливають на підвищення врожаю цієї культури.

Допосівна обробка насіння. Обробку насіння регуляторами росту доцільно об'єднувати з його протруєнням. Оптимальні дози регуляторів росту для обробки насіння становлять: Радостиму – 250 мл/т, Трептолему – 20-25 мл/т.

Обприскування рослин ріпаку регуляторами росту ефективно у фазі бутонізації. Оптимальні дози біостимуляторів Біолан і Трептолем – 15 мл/га, а на підвищених агрофонах – 20 мл/га. Обприскування посівів регуляторами росту доцільно поєднувати у бакових розчинах із застосуванням пестицидів для боротьби з шкідниками та хворобами рослин.

Ефективність. Обробка насіння чи посівів регуляторами росту підвищує врожай ріпака на 15-22%.

ЦУКРОВИЙ БУРЯК

Допосівна обробка. Обробку насіння регуляторами росту поєднують з протруєнням. На насінних заводах регулятори росту Біомакс та Бетастимулін включають у загальний технологічний процес підготовки насіння. Оптимальні дози препаратів Біомакс і Бетастимулін становлять 25 мл на 1 тону насіння.

Обприскування посівів проводять у фазі 6-8 листків або у період змикання міжрядь. Оптимальні дози внесення Біомаксу і Біолану – 15-20 мл на гектар. Обприскування посівів регуляторами росту поєднують з позакореневим підживленням та внесенням пестицидів для боротьби з хворобами і шкідниками рослин.

Обприскування маточних посівів проводять у фазі 6-8 листків. Оптимальна доза внесення Біомаксу – 15-20 мл на гектар.

Обприскування насінників проводять у фазі бутонізації при дозі Біомаксу 15-20 мл на гектар.

Ефективність. Регулятори росту сприяють підвищенню врожайності і цукристості коренеплодів, поліпшенню якості сировини і кращому її зберіганню. Ефективність регуляторів росту значною мірою залежить від термінів обприскування посівів протягом дня. Препарати Біомакс та Біолан сприяють зменшенню рівня захворюваності посівів цукрового буряку борошнистою росою на 20-30%, збільшенню врожаю на 40-60 ц/га та підвищенню цукристості на 0,4-1,2%.

КУКУРУДЗА

Допосівна обробка насіння. Обробку насіння регуляторами росту поєднують з протруєнням. На кукурудзокалібрувальних заводах застосування регуляторів росту включають у загальний технологічний процес підготовки насіння. Про обробку насіння роблять записи у відповідних документах. Оптимальні дози регуляторів росту: Радостим – 250 мл, Зеастимулін – 20-25 мл на тону насіння.

Обприскування посівів. При застосуванні гербіцидів посіви обприскують водними розчинами регуляторів росту у фазі 5-7 листків за допомогою штангових обприскувачів. Оптимальні дози Біолану або Зеастимуліну – 15 мл/га, а на підвищених агрофонах – 20 мл/га. При застосуванні регуляторів без гербіцидів вони забезпечують вищий ефект у фазі 8-10 листків. Застосування регуляторів росту підвищує стійкість посівів до несприятливих температур, посилює розвиток листової поверхні на 15-18%, збільшує вміст хлорофілу в листях

та протеїну і жирів у зерні, сприяє приросту урожаю зерна до 8-12 ц/га (12-19%) та зеленої маси – на 60-100 ц/га (14-18%).

СОНЯШНИК

Допосівна обробка насіння регуляторами росту проводиться на насінних заводах або в господарствах. Оптимальні дози для обробки насіння: Радостим – 250 мл, Трептолем – 20-25 мл на тону насіння. Препарати вносять одночасно з пестицидами для протруєння та плівкоутворювачами.

Обприскування посівів проводять у фазі 5-6 пар листків за допомогою тракторних обприскувачів. Оптимальні дози Біолану та Трептолему – 15 мл/га, на підвищених агрофонах – 20 мл/га. Під впливом регуляторів росту спостерігається істотне зменшення ураження посівів основними хворобами. За даними досліджень, ці препарати сприяють зниженню ураження посівів гнилями на 20-40%.

Поряд з підвищенням врожайності на 12-18%, регулятори росту сприяють також збільшенню вмісту олії в насінні на 0,3-0,9% та виходу її на 0,8-1,5 ц/га (13,6-24,5%). Наукова та виробнича перевірка регуляторів росту при вирощуванні соняшника в Одеській, Херсонській, Миколаївській та Дніпропетровській областях підтвердила їхню високу економічну ефективність.

СОЯ

Допосівна обробка насіння. Обробку насіння регуляторами росту доцільно поєднувати із застосуванням бактеріальних препаратів, що сприяє активізації утворення ризобіїв, розвитку фосфатомобілізуючих бактерій, азототрофів. Оптимальна доза регулятора росту Біосил – 20-25 мл, Радостиму – 250 мл на тону насіння.

Обприскування посівів регуляторами росту забезпечує високу ефективність у фазі бутонізації. Оптимальні дози регуляторів росту Біолан і Біосил – 15 мл/га, на підвищених агрофонах – 20 мл/га. Обприскування посівів регуляторами росту доцільно поєднувати з внесенням пестицидів у бакових сумішах, а також з внесенням рідких комплексних добрив і мікроелементів. Регулятори росту, поряд з підвищенням урожайності на 13-18%, сприяють збільшенню в зерні сої білка і жирів. Доведено вплив регуляторів росту також на посилення симбіотичної азотфіксації бульбочковими бактеріями. Регулятори росту Біолан та Біосил сприяють розвитку бульбочок на корінні сої з підвищеною азотфіксуючою активністю, що сприяє збільшенню врожаю та вмісту протеїну. Під впливом біостимуляторів на 15-20% зростає кількість бобів та висота їх утворення на стеблах рослин.

ГОРОХ

Допосівну обробку насіння гороху регуляторами росту поєднують з його протруєнням та внесенням бактеріальних препаратів. Оптимальна доза регулятора Біосил – 20-25 мл на тону насіння.

Обприскування посівів проводять у фазі бутонізації. Оптимальна доза Біолану – 15 мл, а на підвищених агрофонах – 20 мл на гектар. Обприскування посівів водними розчинами регуляторів росту поєднують з внесенням засобів захисту проти шкідників і хвороб.

ГРЕЧКА

Допосівну обробку насіння гречки регулятором росту поєднують з протруєнням. Оптимальна доза Біолану – 20-25 мл на тону насіння.

Обприскування посівів. Оптимальним строком для обприскування посівів гречки є фаза гілкування. Норма Біолану – 15 мл, а на підвищених агрофонах – 20 мл на гектар.

ЛЮЦЕРНА І КОНЮШИНА

Допосівну обробку насіння регуляторами росту доцільно поєднувати з протруєнням у допосівний період. Оптимальна доза регулятора Біосил – 20-25 мл на тону насіння.

Обприскування посівів регуляторами перед цвітінням забезпечує найвищу ефективність. Оптимальна доза Біолану – 25 мл/га. Обприскування посівів розчинами регуляторів росту доцільно поєднувати з внесенням мікроелементів та пестицидів у спільних бакових сумішах.

ЛЬОН

Допосівну обробку насіння льону регуляторами доцільно поєднувати з протруєнням насіння інсекто-фунгіцидами. Оптимальна доза Біосилу – 20-25 мл на тону насіння.

Обприскування посівів регуляторами росту проводять у фазі ялинки. Оптимальна доза Біолану – 15-20 мл/га. Доцільно обприскувати посіви з внесенням пестицидів у загальних бакових сумішах. Під впливом регуляторів росту зростає польова схожість насіння і висота рослин, поліпшується якість та вміст довгого волокна, зростає урожай насіння і льоносоломки на 14-19%.

КАРТОПЛЯ

Допосадкову обробку бульб проводять обприскуванням при сортуванні, яровизації та перед висадкою в ґрунт. Під час обробки бульб важливо забезпечити найбільш рівномірний розподіл розчину біостимулятора на їх поверхні. Доцільно проводити обробку посадкового матеріалу регуляторами росту в розчині з фунгіцидом Престиж. Оптимальні дози препаратів Потейтін і Біолан – 7 мл у 25-30 літрах води на тонну бульб.

Обприскування рослин водними розчинами регуляторів росту проводять у фазі бутонізації або одночасно з внесенням пестицидів для боротьби проти колорадського жука та фітофторозу. Оптимальні дози Біолану і Потейтіну – 15-25 мл/га.

Ефективність. Біостимулюючі препарати сприяють підвищенню врожайності на 16-24% та збільшенню вмісту крохмалю в бульбах, зниженню ураження рослин колорадським жуком і дротяником. При обох способах застосування регуляторів росту спостерігається менше ураження рослин картоплі основними хворобами. Окупність витрат прибавками врожаю при застосуванні регуляторів значно перевищує витрати на ці препарати.

КАПУСТА

Способи застосування: Насіння капусти перед сівбою обробляють препаратом Івін з розрахунку 0,01 г діючої речовини Івіну, або 1 мл Біолану, розчинених у 1,5-2,0 л води на кілограм насіння. Цю роботу доцільно поєднувати з інкрустацією насіння.

Перед висадкою розсади в полі рослини обприскують препаратами Івін з розрахунку 0,3 г д.р., або Біолан – 20 мл у 200-300 л води на гектар.

ОГІРКИ

Допосівна обробка насіння регуляторами проводиться одночасно з інкрустацією та засобами захисту. Норма витрати на 1 кг насіння – 0,02 г діючої речовини Івіну або 1 мл Біолану на 2,0 л води.

Обприскування посівів. Рослини огірків обприскують розчином Івіну з розрахунку 0,3 г діючої речовини або Біолану – 15 мл на 1 га у 200-300 л води при 3-4 парах справжніх листків і повторно – одночасно з фітосанітарною обробкою у фазі початку бутонізації.

ТОМАТИ

Допосівна обробка. Регулятори росту вносять одночасно з інкрустацією насіння при дозі діючої речовини Івіну 0,01 г або 1 мілілітр Біолану на кілограм насіння в 1,5-2,0 л води.

Обприскування посівів. Рослини томатів обприскують регуляторами перед висадкою розсади в ґрунт з розрахунку 300 мг діючої речовини Івіну або Біолан 20 мл у 200-300 л води на га і повторно – у фазі бутонізації.

ЦИБУЛЯ

Допосівна обробка насіння регулятором росту поєднується з інкрустацією і внесенням пестицидів при дозі Біолану 2 мл у 75-80 мл води на 5 кг насіння.

Обприскування посівів проводять у фазі 3-5 листків розчином 15-20 мл Біолану у 200-300 л води на 1 га. Насінники обприскують на початку фази стрілкування. Обприскування поєднують із застосуванням пестицидів.

ПЕРЕЦЬ СОЛОДКИЙ

Допосівна обробка насіння перцю регулятором росту поєднується з використанням пестицидів і плівкоутворювача при дозі 0,01 г д.р. Івіну або 1 мл Біолану у 2,0 л води на кілограм.

Обприскування посівів. Посіви обприскують водним розчином Івіну або Біолану у фазі 3-4 справжніх листків і повторно – перед цвітінням. Для цього у 200-350 л води розчиняють 0,3 г д.р. Івіну або 15 мл Біолану на гектар.

МОРКВА

Способи застосування: Насіння обробляють розчином з розрахунку 5 мг д.р. Івіну або 1 мл Біолану у 2,0 л води на 1 кг насіння. Рослини обприскують у фазі 3-4 листків водним розчином з розрахунку 0,3 г д.р. Івіну або 15-20 мл Біолану у 300-350 л води на гектар.

ПОЛУНИЦЯ

Способи застосування: Емістимом С або Біоланом обприскують посіви у фазі весняної появи квітконосів та восени – у період диференціації бруньок (перша декада серпня). Оптимальні дози цих препаратів 80-100 мл у 250-300 л води на 1 га. Експериментальні дані Інституту садівництва НААНУ свідчать, що Емістим С і Біолан підвищують стійкість посівів полуниці до несприятливих погодних умов, ураження хворобами. Врожайність збільшується на 19-30% при істотному поліпшенні якості продукції та її товарності.

ХМІЛЬ

Способи застосування: В період весняного відрощування пагонів кореневу систему рослин поливають розчином регулятора росту Біолан з розрахунку 5 мл препарату у 5 л води. В період обробки хмелю проти хвороб і шкідників високорослі рослини обприскують розчином Біолану з розрахунку 25 мл у 500-600 л води на 1 га. Витрати на застосування регуляторів росту при цьому окупуються у сотні разів.

ВИНОГРАД

Останніми роками проведено численні дослідження та виробничі перевірки застосування регуляторів росту рослин Емістим С, Біолан, Агрозимулін при вирощуванні різних сортів винограду в Національному інституті винограду і вина «Магарач» та Національному науковому центрі виноградарства і виноробства ім. В.Є. Таїрова.

Для виноградної лози необхідно підвищення продуктивності є регуляція синтезу та метаболізму цукрози. Як показали дослідження, регулятори росту дозволяють підвищити врожай на 14-22% з підвищенням вмісту цукру в ягодах на 0,5-2,5%.

Спосіб застосування: Рослини винограду обприскують водними розчинами Емістиму С або Біолану у фазі бутонізації з розрахунку 20-25 мл препарату у 500-800 л води на 1 га, повторно – після цвітіння. Обробку виноградників регуляторами росту проводять разом з застосуванням засобів захисту рослин. Прирости врожаю – 16-24% при зростанні цукристості на 1,0-2,4%. Молоді рослини виноградників обприскують також на початку весняного розвитку водним розчином Біолану. Отримано позитивні результати від використання стимулятора Чаркор для укорінення рослин.

ВИКОРИСТАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН НА ІНШИХ КУЛЬТУРАХ

ЯГІДНІ КУЛЬТУРИ

Обприскування насаджень суниці розчином Емістиму С або Біолану проводять у фазу висунення квітконосів – початку цвітіння, що збільшує кількість зав'язі на 21-37%. У висадках першого року плодоношення прибавка врожаю становить 31-35%, у висадках другого і третього років плодоношення – збільшується на 12-16%. За даними Інституту садівництва НААНУ, поряд з підвищенням врожаю покращується товарність ягід.

Спосіб застосування: Емістим С або Біолан вносять у фазі диференціації бруньок (перша декада серпня), що сприяє підвищенню врожаю в наступному році. Норма витрати – 1 мл препарату в 5 л води на 1 сотку, відповідно 100 мл на гектар.

Доведено, що Емістим С та Біолан збільшують продуктивність інших ягідних культур при застосуванні препаратів перед цвітінням: чорної смородини – на 13-19%, агрусу – на 10-43%, малини – на 14-18% при нормах внесення 20-25 мл в 300 л води на гектар.

САДОВІ КУЛЬТУРИ

Обприскування дерев біостимуляторами проводять одночасно з фітосанітарною обробкою насаджень проти хвороб і шкідників при розпусканні бруньок. Повторне обприскування проводять у фазу бутонізації плодівих дерев. По закінченні цвітіння проводять обприскування регуляторами росту Емістим С або Біолан для зняття стресового фактору, підсилення фотосинтезу та покращення якості продукції.

Норми витрати: 1 мл препарату в 5 л води на одне 7-10-річне дерево, 25 мл в 500 л води на гектар насаджень. Для посилення роботи кореневої системи дерев доцільно пролити Емістимом С чи Чаркором пристовбурну зону 2 рази за вегетацію: навесні при розпусканні дерев і повторно в період бутонізації – цвітіння. Використовують 2 мл препарату в 20 л води під 1 дерево.

ЧАГАРНИКИ І МОЛОДІ ДЕРЕВА

При висаджуванні чагарників і молодих дерев готують «бовтанку», що складається з глини (1 кг на 10 літрів води). Вміст 2-х ампул (по 1 мл) Чаркору і 2 мл Емістиму С розчиняють у 0,5 л води й отриманий розчин вносять у «бовтанку». У підготовлену суспензію вміщують кореневу систему чагарників, молодих дерев і переносять у призначене для посадки місце. Через 10 днів після висадження в ґрунт рослини поливають водним розчином регуляторів росту з розрахунку: 1 ампула Емістиму С та 1 ампула Чаркору в 10 літрах води на два куці чи дерева. Подібну процедуру повторюють у серпні для кращої перезимівлі рослин.

ГАЗОНИ

Обприскування газонів проводять водним розчином біостимуляторів Емістим С (2 мл у 10 л води на 1 сотку), Біолан (1 мл у 10 л води на 1 сотку), Радостим (50 мл в 50 л води на 5 соток) при весняному відростанні трави, повторно – через 2 тижні після стриження газону й одночасно з внесенням рідких добрив (підживленням).

Газони футбольних полів обробляють після проведення спортивних заходів для відновлення кореневої системи та зняття стресу і підсилення фотосинтетичної активності.

КВІТИ

Результати дослідження ефективності регуляторів росту Емістиму С, Біолану, Агросимуліну, Чаркору, Радостиму при вирощуванні квітково-декоративних культур (жоржин, лілій, тюльпанів, гіацинтів, троянд, клематисів, ірисів, орхідей та ін.) дають підстави рекомендувати їх для застосування при обробці кореневої системи, бульб, цибулин і саджанців вегетуючих рослин. Зазначені препарати сприяють розвитку кореневої системи з симбіотичним мікробним оточенням, збільшують на 10-15% листову поверхню, підсилюють фотосинтез, збільшують кількість бутонів, стійкість рослин до захворювань і поліпшують товарний вигляд квітів, їх стійкість після зрізання.

Допосівна обробка:

1. Насіння квітів замочують у 0,01% розчині Емістиму С або Біолану на 8-12 годин, підсушують і висівають у ґрунт.

2. Бульбовидні корені, бульби, цибулини перед посадкою занурюють на 2-3 години у 0,01% розчин Чаркору, потім висаджують у зволожений ґрунт.

Обробка розсади для стимуляції коренеутворення:

1. Кореневу систему розсади перед висадженням на постійне місце занурюють у розчин Чаркору (1 мл препарату на 1 л води) на 30 хвилин.

2. Квіти на новому місці висадки поливають 0,01% розчином Емістиму С або Біолану з розрахунку 10 л розчину на 1 сотку на 3 день після посадки рослин у ґрунт, повторно – через 2 тижні.

Обприскування рослин: Обприскування рослин проводять 0,01% розчином Емістиму С або Біолану в фазі бутонізації або при проведенні фітосанітарних обробок спільно із засобами захисту рослин для підсилення фотосинтетичної спроможності.

Для зменшення стресу при зрізуванні квітів доцільно провести обприскування насаджень 0,01% розчином регуляторів росту рослин, що сприятиме кращому стану квітів при збереженні.

Доцільно один раз за вегетацію проводити полив ґрунту, обприскування рослин 0,01% розчином Емістиму С або Біолану з розрахунку 10 л на 1 сотку перед цвітінням.

ГРИБИ

Регулятори росту рослин Емістим С та Біолан застосовують в технологіях вирощування грибів (шітате, печериць, гливи) з метою підвищення врожаю й одержання більш екологічної продукції. Рекомендовані фази для внесення біостимуляторів:

1. У фазу ферментації субстрату проводять зволоження його водним розчином Емістиму С 0,01% або Біолану 0,1% (1

мл на 10 л води).

2. У фазу пастеризації субстрату здійснюють зволоження подібно фазі 1.

3. У фазу внесення міцелію і наступного покриття поверхні компосту папером проводять зволоження розчином Емістиму С (1 мл у 10 л води).

4. У фазу нанесення покривної землі здійснюють її полив 2-3 рази розчином Емістиму С (1 мл у 20 л води).

Застосування описаної технології дозволяє на 18-43% підвищити врожай грибів, в залежності від культури і технології застосування.

У Таврійському державному агротехнологічному університеті (м. Мелітополь, доц. О.С. Міроничева) досліджено вплив регуляторів природного походження на врожайність печериці двоспорової *Agaricus bisporus*. Встановлено, що Біолан та Емістим С відповідно у концентраціях 1% та 0,1% збільшують врожайність печериці двоспорової (штам А-15) у 2,3 та 2,4 рази відповідно у порівнянні з варіантом без обробок.

Препарати вносять разом з водою для поливу в день нанесення покривного ґрунту в кількості 1 л на 1 м² (Біолан – 1% розчин, Емістим С – 0,1% розчин).

РЕГУЛЯТОРИ РОСТУ РОСЛИН З БІОЗАХИСНИМ ЕФЕКТОМ

В основу створення нових препаратів покладено синергійний ефект взаємодії продуктів біотехнологічного культивування гриба-мікроміцета, вилученого з кореневої системи женьшеню, та препаратів з продуктів життєдіяльності бактерій *Streptomyces avermitilis*.

Нові препарати мають торгові назви СТИМПО® і РЕГОП-ЛАНТ® з відповідними технічними умовами ТУ У 24.2-31168762-005 – регулятор росту рослин «СТИМПО» та ТУ У 24.2-31168762-006 – регулятор росту рослин «РЕГОПЛАНТ».

Нові препарати з біозахисним ефектом представляють новий напрям в захисті рослин, який обґрунтований розкриттям механізму фізіологічної дії нових РРР на клітинному рівні. Додатково збільшується (в 3-5 разів) ефективність інсектицидної, нематодацидної, акарицидної дії аверсектинів за рахунок синергійної дії препаратів.

Цей напрям – використання композиційних препаратів з рїстрегулюючою дією та біозахисним ефектом – буде з успіхом використано в органічному землеробстві, садівництві, овочівництві, лісівництві, біотехнології.

Упаковка:

Стімпо® – флакони пластикові місткістю 100 мл, 250 мл, флакони 50 мл та ампули 10 мл для власників приватних господарств.

Регоплант® – каністри 5 л, флакони 250 мл, флакони 100 мл, 50 мл для власників приватних господарств.

Застосування:

Регулятор Стімпо® застосовують у відповідності до рекомендацій:

Культура	Норми витрат	Спосіб застосування
Пшениця озима, ячмінь ярий і озимий	25 мл в 10 л робочого розчину на 1 т насіння 15 мл в 250-300 л робочого розчину на 1 га посівів	Допосівна обробка насіння спільно з протруйником Обприскування посівів у фазі кінець кущення-початок виходу в трубку або одночасно з внесенням пестицидів проти хвороб, шкідників бур'янів
Цукровий буряк	25 мл в 10 л робочого розчину на 1 т насіння 15 мл в 250-300 л робочого розчину на 1 га посівів	Допосівна обробка насіння спільно з протруйником Обприскування посівів у фазі змикавання листя в рядках-міжрядках, повторно – за місяць до збирання
Соя	25 мл в 10 л робочого розчину на 1 т насіння 15 мл в 250-300 л робочого розчину на 1 га посівів	Допосівна обробка насіння спільно з протруйником Обприскування посівів у фазі бутонізації
Кукурудза	25 мл в 10 л робочого розчину на 1 т насіння 15 мл в 250-300 л робочого розчину на 1 га посівів	Допосівна обробка насіння спільно з протруйником Обприскування посівів у фазі 5-7 листків або одночасно з внесенням гербіцидів
Картопля	15 мл в 20 л робочого розчину на 1 т насіння 15 мл в 250-300 л робочого розчину на 1 га посівів	Обприскування бульб перед висадкою Обприскування рослин у фазі бутонізації або одночасно з обробками проти фітофторозу і колорадського жука

Примітка 1. При інкрустації насіння регулятор вводять разом з протруйником та плівкоутворювачем.

Примітка 2. Фоліарну обробку вегетуючих рослин проводять в суху безвітряну погоду за відсутності спеки, до 10-ї години ранку або після 18-ї години.

Регулятор Регоплант® застосовують за рекомендацією:

Культура	Норми витрат	Спосіб застосування
Пшениця озима, ячмінний і озимий	250 мл в 15 л робочого розчину на 1 т насіння 50 мл в 250-300 л робочого розчину на 1 га посівів	Інкрустація насіння спільно з протруйником та плівкоутворювачем Обприскування посівів у фазі кінець кушення – початок виходу в трубку
Соя	250 мл в 10 л робочого розчину на 1 т насіння 50 мл в 250-300 л води на 1 га посівів	Інкрустація насіння спільно з протруйником або напівсухе протруєння Обприскування посівів у фазі бутонізації – початку цвітіння або одночасно з фітосанітарною обробкою.
Кукурудза	250 мл в 15 л робочого розчину на 1 т насіння 50 мл в 250-300 л води на 1 га посівів	Допосівна обробка насіння спільно з протруйником Обприскування посівів у фазі 5-7 листків або одночасно з внесенням гербіцидів
Цукровий буряк	250 мл в 10 л робочого розчину на 1 т насіння 50 мл в 250-300 л води на 1 га посівів	Допосівна обробка насіння спільно з протруйником Обприскування посівів у фазі змикання листя в рядках-міжряддях, повторно – за місяць до збирання
Картопля	50 мл в 20 л робочого розчину на 1 т насіння 50 мл в 250-300 л води на 1 га посівів	Обприскування бульб перед висадкою Обприскування рослин у фазі бутонізації або одночасно з обробками проти фітофторозу і колорадського жука

ПРОПОЗИЦІЇ ПО ЗАСТОСУВАННЮ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН З БІОЗАХИСНИМ ЕФЕКТОМ

ЯБЛУНІ

1. Обробка насаджень у фазу розпукування пуп'янків до рожевого пуп'янка: Регоплант – 50 мл в 800 л води на гектар.

2. Обробка насаджень у фазу від опадання пелюстків до фази зав'язь 1,5 см: Регоплант – 50 мл в 800-1000 л води на гектар.

3. Обробка насаджень у фазу плодів до 3 см розчином Стімпо – 25 мл в 800 л води на гектар.

ВИНОГРАД

1. Регоплант – 50 мл в 600-800 л води на гектар.

2. Після цвітіння – утворення ягід до 3 мм – Регоплант – 50 мл в 600-800 л води на гектар.

3. Закінчення росту ягід – Стімпо – 25 мл в 600-800 л води на гектар.

ОВОЧЕВІ КУЛЬТУРИ

Закритий ґрунт:

Внесення Стімпо 25 мл або Регоплант 50 мл на 1 тону концентрату живильного розчину з наступним розведенням водою і внесенням під кожну рослину в період початку плодоношення в об'ємі 2,5-3,0 л на підживлення згідно технологічного регламенту, постійно.

Відкритий ґрунт:

Внесення Стімпо 25 мл або Регоплант 50 мл в 250-300 л води для обприскування рослин одночасно з внесенням елементів живлення або пестицидів відповідно до регламентів виробництва, до 5-7 разів за вегетаційний період.

ОРІЄНТОВНІ ТЕХНОЛОГІЧНІ СХЕМИ ЗАСТОСУВАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

ТЕХНОЛОГІЯ 1

Обробка насіння регулятором росту Біосил (20-25 мл/т) спільно з комплексом мікроелементів Реаком (50 мл/т) та сучасними протруйниками, або обприскування посівів регулятором росту Біолан (15-20 мл/га) спільно з гербіцидами, підживленням рослин та фітосанітарними обробками інсектофунгіцидами. Вартість технології – 32-36 грн./га. Окупність витрат прибавками врожаю – 60-80 разів.

ТЕХНОЛОГІЯ 2

Обробка насіння рістрегулюючим препаратом Радостим (250 мл/т) із сучасними протруйниками, або обприскування посівів регулятором росту Біолан (15-20 мл/га) разом із гербіцидами, інсектофунгіцидами та рідкими комплексними добривами.

вами. Вартість технології – 60-64 грн./га. Окупність витрат на технологію прибавками врожаю – 80-100 разів.

ТАБЛИЦІ

ТАБЛИЦЯ 3. ВПЛИВ БІОСТИМУЛЯТОРА РОСТУ РОСЛИН БІОЛАН НА УРОЖАЙ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ПРИ ОБПРИСКУВАННІ ПОСІВІВ В РОЗЧИНІ З ГЕРБІЦИДОМ (ДОСЛІДНЕ ПОЛЕ УМАНСЬКОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ)

Варіант дослідів	Урожайність, ц/га	Прибавка врожаю, ц/га	% до контролю
Контроль (обробка водою)	61,8	-	-
Контроль (ручна прополка)	63,5	+1,7	+2,7
Біолан 15 мл/га	69,6	+7,8	+12,6
Лонтрим 1,5 л/га	66,8	+5,0	+8,0
Лонтрим 1,5 л/га + Біолан 15 мл/га	74,6	+12,8	+20,7
Лонтрим 2,0 л/га + Біолан 15 мл/га	74,0	+12,2	+19,7
НІР 05		4,47	

Лонтрим – високоефективний гербіцид фірми «Доу Агро Сайенс», США. Норма внесення – 1,5-2,0 л/га. Рекомендований для знищення однорічних і багаторічних бур'янів.

ТАБЛИЦЯ 4. ПРОДУКТИВНІСТЬ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ЗА ДІЇ РЕГУЛЯТОРА РОСТУ БІОЛАН (УМАНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, 2009 Р.)

Площа листової поверхні однієї рослини	Площа листової поверхні одного гектару посівів	Вміст хлорофілу (мг) в 1 г сирової маси рослин	Урожай зерна, ц/га
Контроль			
90,8 см ²	43584 м ²	3 мг/г	43,1
При застосуванні регулятора росту Біолан (обробка насіння + обприскування посівів)			
108,3 см ²	53500 м ²	4,1 мг/г	55,4
+19,3%	+10000 м ²	+36,7%	+12,3 (28,5%)

ТАБЛИЦЯ 5. ВПЛИВ ОБРОБКИ НАСІННЯ ПЕРЕД СІВБОЮ ТА ПІСЛЯСХОДОВОГО ВНЕСЕННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН НА ВРОЖАЙНІСТЬ КУКУРУДЗИ (ОДЕСЬКИЙ СЕЛЕКЦІЙНО-ГЕНЕТИЧНИЙ ІНСТИТУТ, 2010 Р.)

Варіант дослідів	Урожайність зерна, ц/га	Прибавка зерна, ц/га	% до контролю
Контроль – вода	58,9	-	-
Біолан, 25 мл/т	67,1	8,2	13,9
Радостим, 250 мл/т	70,2	11,3	19,2
Регоплант, 250 мл/т	77,3	18,4	31,2
Біоген, 250 мл/т	73,1	14,2	24,1
+ Стімпо, 20 мл/га (по вегетації)			
Контроль – вода	63,5	-	-
Біолан, 25 мл/т	74,1	10,6	16,7
Радостим, 250 мл/т	76,4	12,9	20,3
Регоплант, 250 мл/т	82,6	19,1	30,0
Біоген, 250 мл/т	78,8	15,3	24,1
НСП ₀₅		2,1	

ТАБЛИЦЯ 6. РРР ТА ЇХНІЙ ВПЛИВ НА УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЕЛЕМЕНТИ СТРУКТУРИ ВРОЖАЮ КУКУРУДЗИ (ОДЕСЬКИЙ СЕЛЕКЦІЙНО-ГЕНЕТИЧНИЙ ІНСТИТУТ, 2010 Р. ДОСЛІД ПРОВЕДЕНО НА ІНФІКОВАНОМУ ФОНІ)

Варіант дослідів	Енергія проростання, %	Схожість, %	Урожай, ц/га	+/- до контролю, ц/га
Контроль – вода, 15 л/т	65	71	23,4	
Варіант – передпосівна обробка насіння				
Біолан, 25 мл/т	72	93	31,3	+7,9 +33,8%
Радостим, 250 мл/т	74	95	34,7	+11,3 +48,3%
Регоплант, 250 мл/т	76	97	38,4	+15,0 +64,1%
Обприскування посівів				
Стімпо, 20 мл/га	65	72	24,9	+1,5 +6,4%
НСП ₀₅	1,8	2,0	0,9	

ТАБЛИЦЯ 7. ЕФЕКТИВНІСТЬ РРР У ПОРІВНЯННІ З ІНШИМИ ПРЕПАРАТАМИ-ПРОТРУЙНИКАМИ НАСІННЯ ПРОТИ ШКІДНИКІВ (ОДЕСЬКИЙ СЕЛЕКЦІЙНО-ГЕНЕТИЧНИЙ ІНСТИТУТ, МОДЕЛЬНІ ДОСЛІДИ, 2010 Р.)

Варіант	Норма витрат, л/т	Нематода пшенична		Турун		Совка озима		Мухи злакові	
		1	2	1	2	1	2	1	2
Контроль (вода)		31,5		32,8		17,2		41,5	
Аверсектин	0,25	7,5		6,9	65	5,1	54	19,1	62
Регоплант	0,25	3,2	89,2	4,5	77	4,6	58	18,8	63
Біоген	0,25	19,9		18,9	5	9,6	14	49,6	1
Юнта Квадро	0,15	1,5		0,9	95	0	100	0	100
Селест Топ	0,20	0		0	100	0	100	0	100
Гаучо	1,00	5,9		4,8	76	4,9	56	24,1	52
НСР ₀₅		0,9		0,7		0,6		2,9	

ТАБЛИЦЯ 8. ЕФЕКТИВНІСТЬ РРР У ПОРІВНЯННІ З ІНШИМИ ПРЕПАРАТАМИ-ПРОТРУЙНИКАМИ НАСІННЯ ПРОТИ ЗБУДНИКІВ ГНІЛІ ТА ПЛІСНЯВИ КУКУРУДЗИ (ОДЕСЬКИЙ СЕЛЕКЦІЙНО-ГЕНЕТИЧНИЙ ІНСТИТУТ)

Варіант	Норма витрат, л/т	Fusarium sp.		Alternaria sp.		Nigrospora sp.		Комплекс грибів збереження	
		1	2	1	2	1	2	1	2
Контроль (вода)		11,7		21,8		8,0		78,1	
Біолан	0,025	9,5	19	12,6	42	6,6	18	41,4	47
Радостим	0,250	6,5	44	9,9	55	6,8	15	31,1	60
Регоплант	0,250	3,7	68	4,6	79	5,6	30	26,8	66
Біоген	0,250	12,1	0	19,9	9	7,6	5	77,1	1
Ламардор	0,150	0	100	0	100	0	100	0	100
Ламардор	0,200	0	100	0	100	0	100	0	100
НСР ₀₅		0,6		0,9		0,5		3,6	

Результати досліджень показали, що завдяки обробці насіння цукрових буряків регулятором росту рослин (Радостим, Регоплант, Біоген, Біолан) та обприскування посівів (Стімпо) у фазі 6-8 листків чисельність бурякової нематоди в ґрунті знижується на 22,4-74,2%, що дозволяє підвищити врожайність цукрових буряків та збір цукру.

За результатами лабораторного аналізу відібраних зразків ґрунту встановлено, що допосівна чисельність бурякової нематоди на дослідних ділянках становила в середньому 4647я +л/100 см³ ґрунту, тобто у 23 рази перевищувала економічний поріг шкідливості нематоди (200я+л/100 см³ ґрунту).

УДК: 631. 811. 98 75. 117. 2. 577. 2. 08

В.А.Циганкова, ІНСТИТУТ БІООРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ ТА НАФТОХІМІЇ НАНУ;
В.Т.Саблук, К.А.Калатур, ІНСТИТУТ БІОЕНЕРГЕТИЧНИХ КУЛЬТУР І ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ НАНУ;

Т.Р.Стефановська, кафедра ентомології, НУБіП;

С.П.Пономаренко, ДП «МНТЦ «АГРОБІОТЕХ» НАН І МОН УКРАЇНИ;

А.П.Галкін, Я.Б.Блюм, ІНСТИТУТ ХАРЧОВОЇ БІОТЕХНОЛОГІЇ ТА ГЕНОМІКИ НАН УКРАЇНИ

ПІДВИЩЕННЯ РЕГУЛЯТОРАМИ РОСТУ БІОСИНТЕЗУ МАЛИХ РЕГУЛЯТОРНИХ РНК – СКЛАДОВИХ ЗАХИСТУ РОСЛИН ВІД ПАТОГЕНІВ ТА ПАРАЗИТІВ

У польових дослідах визначено, що обробка насіння цукрового буряка регуляторами росту рослин (РРР) знижує чисельність бурякової нематоди в ґрунті. Молекулярно-біологічними методами вперше встановлено, що РРР значно підвищують стійкість рослин цукрового буряка та ріпака до нематод шляхом стимуляції синтезу si/miRNA.

Ключові слова: цукрові буряки, ріпак, регулятори росту рослин, бурякові нематоди, si/miRNA

Упродовж останніх 15 років велика увага приділяється виділенню з клітин еукаріотів та визначенню біологічної ролі малих регуляторних РНК (small regulatory RNA) в RNAi (RNA interference) процесі, який прийнято називати як пост-транскрипційний сайленсінг генів (PTGS) у рослин, тварин та грибів [1 – 6]. За відкриття цього феномену і фундаментальне вивчення його механізмів у нематоди-паразиту рослин *C. elegans* вченим Andrew Fire та Craig Mello у 2006 р. було присуджено Нобелівську Премію в галузі фізіології та медицини [7]. Сайленсінг генів – процес, в результаті якого відбувається або деградація, або блокування трансляції молекул-мішеней mRNA, має велике значення в адаптаційній резистентності до вірусів, у захисті геному проти мобільних ДНК елементів, а також в онтогенетичній регуляції експресії генів. Головну участь в сайленсінгу виконують 2 типи малих регуляторних РНК: miRNA (microRNA) та siRNA (short interfering RNA) [1–6].

miRNA утворюються із молекул-попередників шляхом двох раундів ендорибонуклеазного розщеплення за допомо-

ТАБЛИЦЯ 9. ВПЛИВ ОБРОБКИ НАСІННЯ РЕГУЛЯТОРАМИ РОСТУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ (ІНСТИТУТ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ, 2010 Р.)

Варіант досліджу	Продуктивність цукрових буряків					
	Врожайність		Цукристисть, %	Збір цукру		
	т/га	До контролю т/га		т/га	До контролю %	
Контроль	33,6		14,2	4,8		
Радостим, 250 мл/т	36,3	2,7	8,0	15,2	5,5	
Регоплант, 250 мл/т	40,0	6,4	19,0	15,6	6,2	
Біоген, 250 мл/т	40,1	6,5	19,3	15,3	6,1	
Біолан, 25 мл/т	35,3	1,7	5,0	15,2	5,4	

ТАБЛИЦЯ 10. ВПЛИВ ОБРОБКИ НАСІННЯ РЕГУЛЯТОРАМИ РОСТУ НА ЧИСЕЛЬНІСТЬ БУРЯКОВОЇ НЕМАТОДИ В ҐРУНТІ (ІНСТИТУТ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ, 2010 Р.)

Варіант досліджу	Чисельність бурякової нематоди, я+л/100 см ³ ґрунту		Зменшення щільності популяції нематоди, разів
	до сівби	після 1-ї генерації	
Радостим, 250 мл/т	3671	2487	1,5
Регоплант, 250 мл/т	4375	1131	3,9
Біоген, 250 мл/т	4625	2074	2,2
Біолан, 25 мл/т	4336	3367	1,3

КОНТАКТИ

ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО «МІЖВІДОМЧИЙ НАУКОВО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ЦЕНТР «АГРОБІОТЕХ» НАН І МОН УКРАЇНИ

Харківське шосе, 50, м. Київ, 02160.

Тел./факс (044) 559-6617, 558-0710.

E-mail: sponom@ukr.net.

ВІДДІЛ «АГРОРЕСУРСИ» ІНСТИТУТУ ГІДРОТЕХНІКИ І МЕЛІОРАЦІЇ НАНУ

вул. Васильківська, 37, м. Київ, 03022.

Тел.: (044) 492-90-73

гою RNase-III подібних ферментів: спочатку за допомогою рибонуклеази RNase III Drosha утворюється pre-miRNA - первинний „шпилько“-подібний подовжений (~70 нт) транскрипт з одноланцюгових окремих геномних локусів. Ці молекули pre-miRNA експортуються в цитоплазму, де відбувається їх процесинг за допомогою ендорибонуклеази RNase III Dicer, в результаті чого утворюються зрілі одноланцюгові (довжиною ~21-22 нт) молекули miRNA, які інкорпуються в miRNPs (micro-ribonucleoproteins) [3, 4].

siRNA (розміром ~22-24 нт) утворюються з подовжених дволанцюгових попередників РНК - dsRNA (double-stranded RNA) в результаті їх розщеплення ендорибонуклеазою RNase III Dicer на короткі одноланцюгові (ss)siRNA (single-stranded siRNA) [1, 2, 5, 6]. Одна частина (ss)siRNA використовується для «сайленсінгу» молекул-мішеней mRNA, тоді як інші молекули (ss)siRNA функціонують як праймери до комплементарних послідовностей mRNA, на яких за допомогою полімеразі RdRP (RNA-dependent RNA polymerase) утворюються нові молекули dsRNA. Припускається, що siRNA є похідними від подовжених послідовностей, що повторюються, транспозонів та трансгенів.

Встановлено, що si/miRNA близькі за структурою і функцією (характеризуються антисенсовою комплементарною структурою до mRNA) і відіграють двояку роль у рослин [1–15]:

1) разом із сайт-специфічними мульти-субодиничними ендотаксидомі-індукованими комплексом (RNA-induced silencing complex), si/miRNA визначають період життя кожної з молекул mRNA, насамперед знищують шляхом або деградації (розщеплення), або блокування (сайленсінга) трансляції аберації та недосконалі за структурою молекули mRNA, які можуть з'являтися помилково в клітинах;

2) виконують захисні (антипатогенні та антипаразитичні) функції. В обох випадках ці біологічні ефекти досягаються шляхом зв'язування si/miRNA з комплементарною полінуклеотидною ланкою mRNA власних клітин, чи mRNA хворобоутворюючих вірусів, або mRNA паразитичних організмів, наприклад, нематод. В клітинах тварин та рослин si/miRNA функціонують різними шляхами: si/miRNA тварин зв'язуються з 3'-UTR регіонами (3'-untranslated regions) або з ORF (open reading frame) молекул-мішеней mRNA, в той час як si/miRNA рослин зв'язуються з кодуєчими послідовностями mRNA [16].

Але у випадках інфікування великої маси клітин у тканинах рослин шкідниками синтезується недостатньо молекул si/miRNA проти тих чи інших паразитів і тому, відповідно, не досягається захисний ефект. Вчені пропонують два підходи підвищення кількості si/miRNA у відповідь на патогенез [1, 5, 8-10]:

- за допомогою введення у клітини додаткового числа копій генів si/miRNA шляхом генетичної трансформації;
- шляхом активації експресії власних клітинних генів синтезу si/miRNA якимись специфічними індукторами.

Метою нашої роботи було вивчення можливостей посилення імунно-захисних властивостей рослин шляхом підвищення синтезу si/miRNA за допомогою регуляторів росту Радостим, Радостим-супер, Біоген та Біолан і, як наслідок, досягнення підвищення стійкості рослин до шкідників (нематод).

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Об'єктом дослідження були рослини цукрового буряка та ріпака, інфіковані цистоутворюючою коренепаразитуючою нематодою *Heterodera schachtii* та оброблені регуляторами росту рослин Радостим, Радостим-супер, Біоген та Біолан.

Польові досліді проводились у 2010 р. в умовах Уладово-Люлинецької дослідно-селекційної станції (Вінницька обл.) на природному інвазійному фоні шляхом закладки дрібноділянкових дослідів та у відділі фітопатології і ентомології Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України. Для встановлення чисельності бурякової нематоди відбирались і аналізувались зразки ґрунту перед посівом цукрових буряків (22.04.2010 р.), після розвитку першого покоління нематоди (01.07.2010 р.) та після збирання коренеплідів (14.09.2010 р.) згідно ДСТУ 6057:2008 «Буряки цукрові. Методи визначення шкідливості бурякової нематоди». Для цього зразки ґрунту відбирали по двох діагоналях ділянки або зигзагоподібно. Відібрані зразки ґрунту вміщували у мішечки з поліетилену чи тканини, вкладали етикетку з зазначенням дати обстеження, номера ділянки та передавали у відділ фітопатології і ентомології, де проводили їх аналіз. Щільність популяції бурякової нематоди в ґрунті визначали за кількістю цист, личинок і яєць, виділених із 100 см³ ґрунту (цист/100 см³; л+я/100 см³ ґрунту) за допомогою флотажно-лійкового методу.

В лабораторних умовах ґрунтові зразки ретельно перемішували, просіювали через сито з діаметром отворів 2 мм і висушували на повітрі до повітряно-сухого стану. Далі наважку ґрунту об'ємом 100 см³ висипали в хімічну склянку місткістю 1 л і заливали водою на 2/3-3/4. ґрунт розмішували склянкою паличкою 2-3 хв. та залишали відстоюватися протягом 5 хв. до появи осаду. Верхній шар води з цистами, що спливали, та органічними частками зливали на сито з діаметром отворів 0,1-0,2 мм. Таку процедуру повторювали тричі, додаючи в склянку воду. Осад із сита змивали за допомогою гумової груші в лійку із вкладеним фільтром. Після проціджування фільтр виймали із лійки та проглядали під мікроско-

пом МБС-9. Цисти, знайдені на фільтрі, переносили в краплю води на предметне скло, де проводили їх підрахунок.

Визначення вивченості цист проводили шляхом підрахунку кількості личинок і яєць (л+я/100 см³ ґрунту) в них, що слугує показником ураженості ґрунту буряковою нематодою.

Дослідження проводилися на ізольованій земельній ділянці загальною площею 2 га. Розмір облікових ділянок – 13,5 м², повторність дослідів – триразова, розміщення ділянок – неупорядковане. Сівбу проводили 23.04.2010 р. насінням гібриду Український ЧС 70. Догляд за посівами – загальноприйнятний для даної зони.

У фазі 6-8 листків цукрових буряків (25.06.2010р.) проведено обприскування рослин (варіанти 2, 3, 4, 5) регулятором росту Біолан-екстра (50 мл/250 л води на 1 га). Ефективність дії регуляторів росту рослин проти бурякової нематоди в прикореновому ґрунті визначалася у відсотках за різницею між допосівною чисельністю бурякової нематоди у ґрунті та щільністю її популяції після розвитку першого покоління.

Облік врожаю цукрових буряків (14.09.2010 р.) проводили шляхом зважування всіх коренеплідів з кожної ділянки і перераховували на гектар посіву. Цукристість коренеплідів визначали на поточній лінії «Венема» методом холодної дигестії в умовах дослідної станції.

Можливість індукції регуляторами росту рослин синтезу si/miRNA за антинематодною активністю перевіряли за допомогою молекулярно-біологічних методів у відділі біоінженерії Інституту біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України. З цією метою насіння цукрового буряка та ріпака з високою схожістю пророщували на чашках Петрі на безнематодному водному середовищі (контроль) та із суспензією цист нематод, з яких у процесі інкубації при 23⁰С з'являлись личинки нематод (приблизно на 5–7-й дні). У паралельних пробах додавали також регулятор росту Радостим-супер високої активності.

Раніше нами було розроблено метод виділення препаратів si/miRNA високої чистоти для перевірки спорідненості si/miRNA до mRNA та функціональної (сайленсової) активності в безклітинній системі білкового синтезу. Хоча на сьогоднішній день існує багато методів виділення si/miRNA [12-15], більшість з них є трудомісткими і дорогими у вжитку. Розроблений нами оригінальний метод виділення si/miRNA складається з наступних етапів:

1) виділення сумарного препарату RNA з клітин рослин [17-19];

2) розділення poly(A)⁺RNA (тобто mRNA) та poly(A)⁻RNA на оліго(dT) -целюлозній колонці з метою подальшого використання poly(A)⁺RNA для тестування функціональної активності si/miRNA в безклітинних системах білкового синтезу з проростків пшениці [17, 19];

3) осадження високомолекулярної poly(A)⁺RNA з елюату за допомогою 10%-ного розчину поліетиленгліколя (мол. маса 8000) з 0,5 М NaCl, а si/miRNA - рівним об'ємом 96% етанолу при -22⁰С протягом доби;

4) осадження poly(A)⁺RNA після елюції з колонки етанолом;

5) молекулярна гібридизація в розчині низькомолекулярних si/miRNA з фракцією poly(A)⁺RNA;

6) температурна денатурація гібридних молекул poly(A)⁺RNA з si/miRNA та відокремлення poly(A)⁺RNA від si/miRNA на оліго(dT)-целюлозній колонці;

7) повторне осадження si/miRNA 96%-ним етанолом та перевірка чистоти виділених si/miRNA за допомогою електрофорезу у 15%-ному поліакриламідному гелі (ПААГ-електрофорез) та сайленсової активності si/miRNA у безклітинних системах білкового синтезу з проростків пшениці.

Для дослідів по гібридизації si/miRNA з mRNA перед одержанням si/miRNA, її інтенсивно мітили *in vivo* ³³P за допомогою Na₂HP³³O₄ [18]. Для дослідів по перевірці її інгібуєної активності в безклітинних системах білкового синтезу ми використовували немічену si/miRNA [19]. Дисперсійний статистичний аналіз отриманих даних проводили за Стьюдентом.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

У проведених нами польових і лабораторних

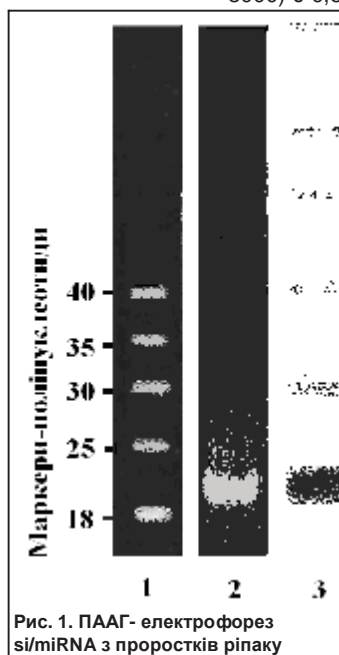


Рис. 1. ПААГ- електрофорез si/miRNA з проростків ріпаку

дослідах було визначено, що створені в Інституті біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України разом із Державним підприємством «Міжвідомчим науково-технологічним центром «Агробіотех» НАН і МОН України регулятори росту рослин Радостим, Радостим-супер, Біоген та Біолан значно підвищують стійкість рослин до широкого кола хвороботворюючих організмів, як вірусного походження, так і паразитичних організмів (наприклад, нематод), так і шкідників-комах.

За результатами лабораторного аналізу відібраних зразків ґрунту встановлено, що допосівна чисельність бурякової нематоди на дослідних ділянках становила у середньому 4647 я+л/100 см³ ґрунту, тобто у 23 рази перевищувала економічний поріг шкідливості нематоди (200 я+л/100 см³ ґрунту) (табл. 1). Результатами досліджень встановлено, що ефективність дії регуляторів росту рослин за обробки ними насіння цукрових буряків та обприскування в період вегетації проти бурякової нематоди неоднакова і коливається у межах від 22,4 до 74,2% (табл. 1). Високу ефективність дії у зниженні чисельності бурякової нематоди отримано при застосуванні регулятора росту Радостима-супер. Чисельність нематоди у ґрунті у даному випадку знизилась з 4375 до 1131 я+л/100 см³ ґрунту або на 74,2%. Дещо нижчу протинематодну дію забезпечила обробка насіння регулятором росту Біоген. Його використання дозволило зменшити щільність популяції паразита у 2,2 рази або на 55,2%. Застосування регуляторів росту Біолан та Радостим забезпечило зниження чисельності бурякової нематоди у ґрунті відповідно на 22,4% та 32,2% або в 1,3-1,5 рази.

ТАБЛИЦЯ 1. ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН НА ЧИСЕЛЬНІСТЬ БУРЯКОВОЇ НЕМАТОДИ В ҐРУНТІ

Варіанти дослідів	Норма витрати препарату, мл/т	Чисельність бурякової нематоди, я+л/100 см ³ ґрунту		Зменшення щільності популяції нематоди, разів
		до сівби	після 1-ї генерації	
Насіння, оброблене регулятором росту: Радостим	250	3671±112	2487±96*	1,5
Радостим-супер	250	4375±134	1131±34*	3,9
Біоген	250	4625±142	2074±63*	2,2
Біолан	25,0	4336±116	3367±107	1,3

* - наявність відмінностей між групами, $p < 0,05$, $n=3$

За результатами дослідів також встановлено, що застосування регуляторів росту на початку вегетації цукрових буряків не тільки зменшило чисельність бурякової нематоди у ґрунті, а і позитивно вплинуло на їх продуктивність. Так, на всіх варіантах дослідів із застосуванням регуляторів росту врожайність цукрових буряків та збір цукру істотно перевищували контрольний варіант - відповідно на 1,7-6,5 та 0,6-1,4 т/га (табл. 2). Найвищі ці показники отримано на варіантах, де застосовували регулятори росту Біоген та Радостим-супер (відповідно 40,3 і 40,0 т/га та 6,1 і 6,2 т/га). Використання регуляторів росту Радостим та Біолан забезпечило прирост врожаю коренеплодів відповідно на 2,7 та 1,7 т/га порівняно із варіантом, де ці препарати не застосовували.

ТАБЛИЦЯ 2. ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

Варіанти дослідів	Норма витрати препарату, мл/т	Продуктивність культури		
		врожайність, т/га	цукристість, %	збір цукру, т/га
Контроль (насіння оброблене водою)	-	33,6±1,2	14,2±0,02	4,8±0,01
Насіння оброблене регулятором росту: Радостим	250	36,3±1,6	15,2±0,03*	5,5±0,02*
Радостим-супер	250	40,0±1,8*	15,6±0,05*	6,2±0,03*
Біоген	250	40,1±1,7*	15,3±0,02*	6,1±0,03*
Біолан	25,0	35,3±1,1	15,2±0,01*	5,4±0,02*

* - наявність відмін від контролю, $p < 0,05$, $n=3$

При проведенні лабораторних дослідів ми виходили з того, що враження організму різними типами патогенів чи паразитів індукує синтез специфічних до їх структури mRNA пул si/miRNA. Це дозволило також припустити, що регулятори росту стимулюють синтез si/miRNA, завдяки чому здійснюється підвищення імунітету рослин за вказаним механізмом дії si/miRNA. Отже, отримання відповідей на ці поставлені питання може допомогти створенню нового покоління регуляторів росту з властивостями вибіркової активації синтезу si/miRNA, специфічних до mRNA того чи іншого патогена або паразита.

Як свідчать результати ПААГ-електрофорезу, представлені на рис. 1, нами були отримані препарати si/miRNA високої чи-

стоти, розміром від 21 до 25 нуклеотидів, що відповідає класичним параметрам цих типів RNA.

В таблиці 3 наведені дані стосовно рівня синтезу si/miRNA у рослин в контролі, в досліді з рослинами, обробленими регулятором росту Радостим-супер, у рослин при інкубації з нематодами, а також у рослин в умовах дії Радостима-супер на фоні інфікування нематодами. Як свідчать отримані результати, під впливом регулятора росту Радостим-супер різко підвищується синтез клітинних si/miRNA, а інфікування рослин нематодами, навпаки, різко знижує синтез цього класу РНК. Стимулятор росту Радостим-супер дещо вирівнює синтез si/miRNA, але цей рівень, хоча й вище показника контролю, але не досягає рівня синтезу, індукованого регулятором росту без нематод.

Маркерні полінуклеотиди (в цифрах наведена довжина в нуклеотидах) та препарат si/miRNA на доріжках гелю (відповідно 1 та 2) були насичені етидіумбромідом; радіоавтограф ³³P мічених si/miRNA з гелю (доріжка 3).

ТАБЛИЦЯ 3. ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРА РОСТУ РАДОСТИМ-СУПЕР НА ВКЛЮЧЕННЯ $Na_2HP^{33}O_4$ В SI/MIRNA В КЛІТИНАХ 5-ДЕННИХ ПРОРОСТКІВ ЦУКРОВОГО БУРЯКА, ІНКУБОВАНИХ І НЕІНКУБОВАНИХ З НЕМАТОДАМИ

№ п/п	Варіанти дослідів	імп/хв/мг si/miRNA
1.	Контроль (проростки рослин, інкубовані на водному середовищі)	2680 ± 98,0
2.	Проростки, одержані на водному середовищі з Радостимом-супер	4309 ± 121*
3.	Проростки, вирощені на водному середовищі з личинками нематод	1970 ± 83*
4.	Проростки, вирощені на водному середовищі з Радостимом-супер і личинками нематод	3760 ± 112*

* - наявність відмін від контролю, $p < 0,05$, $n=3$

ТАБЛИЦЯ 4. ПОСИЛЕННЯ АНТИНЕМАТОДНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ SI/MIRNA 5-ДЕННИХ ПРОРОСТКІВ ЦУКРОВОГО БУРЯКА, ПІД ВПЛИВОМ РЕГУЛЯТОРА РОСТУ РАДОСТИМ-СУПЕР І ЛИЧИНОК НЕМАТОД

№ п/п	Варіанти дослідів	Ступінь гомології по гібридизації mRNA з P ³³ si/miRNA (імп/хв/20мкг mRNA)	Показник інгібування білкового синтезу в безклітинній системі імп/хв/мг білку*	
			mRNA з рослин + P ³³ si/miRNA з рослин	mRNA з личинок + P ³³ si/miRNA з рослин
1.	Гібриди mRNA з P ³³ si/miRNA контрольних рослин	8724 ± 146 (100%)	100%	10%
2.	Гібриди mRNA контрольних рослин з P ³³ si/miRNA рослин, оброблених Радостимом-супер	6850 ± 224 (83%)**	82%	15%
3.	Гібриди mRNA контрольних рослин з P ³³ si/miRNA рослин, інкубованих з личинками нематод	6358 ± 182 (73%)**	65%	36%
4.	Гібриди mRNA контрольних рослин з P ³³ si/miRNA рослин, інкубованих з Радостимом-супер і личинками нематод	5583 ± 164 (64%)**	46%	58%

Примітка: використовували безклітинну систему білкового синтезу з проростків в якості міченого попередника виконувалась амінокислота - S³⁵ метіонін.

* В безклітинній системі білкового синтезу застосовувались ті ж варіанти дослідів, що і в досліді по гібридизації.

** - наявність відмін від контролю, $p < 0,05$, $n=3$

У таблиці 4 наведені дані, які розкривають суть результатів, узагальнених в таблиці 3. Це, як можна бачити пов'язано з тим, що нематодна інфекція знижує синтез власної клітинної si/miRNA, який значно підвищується при стимуляції регулятором росту рослин Радостим-супер, але цей прискорений ріст подавляється личинками і в той же час підсилюється синтез захисних антинематодних si/miRNA з комплементарною структурою до mRNA нематод (тобто здійснюється, перепрограмування геному клітин рослин). Аналогічні результати були одержані в наших дослідіх і з рослинами ріпака при інфікуванні їх личинками нематод (таблиця 5).

Відомо, що той же вид нематод, який вражає рослини буряка, вражає і ріпак (у ентомології існує припущення, що сплахнення нематодної епізоотії на рослинах буряка пов'язано з привнесенням на поля масової нематодної популяції разом з ріпаком, що широко культивується в Україні).

5-ти денні проростки рослин інкубували з $Na_2HP^{33}O_4$ протягом 1 год в чашках Петрі. Регуляторні si/miRNA - антисенсові, комплементарні до mRNA, виділяли по розробленій нами методиці одержання високоочищених нативних препаратів si/miRNA. Аліквоти радіоактивних si/miRNA вміщували на нітроцелюлозні підкладки з послідуємим підрахунком радіоактивності.

Аналогічні результати були одержані в наших дослідах і з рослинами ріпака при інфікуванні їх личинками нематод (табл. 5).

ТАБЛИЦЯ 5. ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРУ РОСТУ РАДОСТИМ-СУПЕР НА ВКЛЮЧЕННЯ $\text{Na}_2\text{HP}^{33}\text{O}_4$ В SI/MIRNA В КЛІТИНАХ 5-ДЕННИХ ПРОРОСТКІВ РІПАКУ, ІНКУБОВАНИХ І НЕІНКУБОВАНИХ З НЕМАТОДАМИ

№ п/п	Варіанти дослідів	imp/hb/mg si/miRNA
1.	Контроль (проростки рослин, інкубовані на водному середовищі)	4760 ± 146
2.	Проростки, одержані на водному середовищі з Радостимом-супер	6420 ± 208*
3.	Проростки, вирощені на водному середовищі з личинками нематод	2910 ± 117*
4.	Проростки, вирощені на водному середовищі з Радостимом-супер і личинками нематод	5380 ± 185*

* - наявність відмін від контролю, $p < 0,05$, $n = 3$

Аналіз даних таблиці 5 дозволяє побачити ту ж саму закономірність в змінах синтезу si/miRNA у ріпаку, яка спостерігається і у рослин буряку: значне підвищення рівня синтезу si/miRNA під впливом регулятора росту Радостима-супер, зниження рівня синтезу власних клітинних si/miRNA при інфікуванні рослин личинками нематод та зменшення ураження нематодами під впливом регулятора росту завдяки підвищенню рівня синтезу очевидно si/miRNA з антинематодною активністю.

5-ти денні проростки рослин інкубували з $\text{Na}_2\text{HP}^{33}\text{O}_4$ протягом 1 год в чашках Петрі. Регуляторні si/miRNA – антисенсові, комплементарні до mRNA, виділяли по розробленій нами методиці одержання високоочищених нативних препаратів si/miRNA. Аліквоти радіоактивних si/miRNA вміщували на нітроцелюлозні підложки з відповідним підрахунком радіоактивності.

ВИСНОВКИ

Результати молекулярно-генетичних дослідів проливають світло на природу суттєвого зменшення популяції нематод у ґрунті при стимульованому регуляторами росту рослин цукрового буряку в польових умовах (табл. 1). Підвищення синтезу в клітинах антинематодних si/miRNA (тобто імунітету рослин)

УДК 633.358:631.461

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ГОРОХУ НА ЧОРНОЗЕМАХ ЗВИЧАЙНИХ ЗАЛЕЖНО ВІД ВИКОРИСТАННЯ БІОПРЕПАРАТУ, МІКРОДОБРИВ ТА РЕГУЛЯТОРА РОСТУ

Наведено результати досліджень впливу мікродобрив, регулятора росту та азотфіксуючого препарату на продуктивність сортів гороху безлисточкового вусатого типу. Встановлено, що вищу урожайність гороху 2,87 та 3,55 т/га сортів Харківський еталонний та Царевич забезпечувала передпосівна інокуляція азотфіксуючим препаратом Ризогумін (200 т/га н. в. насіння) у поєднанні з обробкою насіння перед сівбою регулятором росту Емістим С (10 мл/т) та обприскування посівів у період бутонізації мікродобривом Реакор-Р-боби (4 л/га).

Ключові слова: горох, сорт, урожайність, біопрепарат, регулятор росту, мікродобриво.

Горох – одна з найважливіших зернобобових культур в Україні, оскільки він здатний формувати досить вагомий врожай зерна за короткий вегетаційний період [1]. У порівнянні з зерновими культурами, бобові більш складні для вирощування. Це пов'язано з стовбурінням рослин та виляганням в умовах надлишкового зволоження, розтріскування бобів та висипання насіння при дозріванні, що призводило до зниження врожаю культури [2-3]. Тому у системі заходів, які спрямовані на збільшення виробництва гороху, найважливіше значення належить сучасним сортам з такими господарсько важливими ознаками, як безлисточковість, детермінантність і низькорослість стебла. В той же час, у порівнянні зі звичайними листовими вони менш стійкі до посухи, хвороб та низької родючості полів [4]. Але для виробництва економічно виправданим є вирощування сортів гороху з нижчим потенціалом урожайності, проте придатних до прямого комбайнування та здатних забезпечити мінімум витрат при збиранні [5,6].

Для підвищення рівня реалізації біологічного потенціалу культури важливе значення має впровадження у виробництво сучасних ефективних конкурентоспроможних технологій ви-

приводить до інгібування розмноження в тканинах личинок нематод, утворення цист і відповідно зменшенню їх накопичення у ґрунті (порушується цикл, або замкнуте коло репродукції нематод), наслідком чого і є підйом продуктивності рослин (врожайності з одиниці площі, (табл. 2)).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Elbashir S.M., Lendeckel W., Tuschl T. RNA interference is mediated by 21- and 22-nucleotide RNAs // *Genes @ Development*. – 2001. – V. 15. – P. 188 – 200.
2. Hamilton A., Voynet O., Chappell L. et al. Two classes of short interfering RNA in RNA silencing // *The EMBO Journal*. – 2002. – V. 21, № 17. – P. 4671 – 4679.
3. Lee Y., Ahn C., Han J., et al. The nuclear RNase III Drosha initiates microRNA processing // *Nature*. – 2003. – Vol. 425. – P. 415 – 419.
4. Mourelatos Z., Dostie J., Paushkin S., et al. miRNPs: a novel class of ribonucleoproteins containing numerous microRNAs // *Genes Dev*. – 2002. – Vol. 16. – P. 720 – 728.
5. Leung R. K. M., Whitaker P. A. RNA interference: from gene silencing to gene-specific therapeutics // *Pharmacology and Therapeutics*. – 2005. – № 107. – P. 222 – 239.
6. Aravin A., Tuschl T. Identification and characterization of small RNAs involved in RNA silencing // *FEBS Letters*. – 2005. – V. 579. – P. 5830 – 5840.
7. Fuller V.L., Lilley C.J., Urwin P.E. Nematode resistance // *New Phytologist*. – 2008. – V. 180. – P. 27 – 44.
8. Bakhetia M., Charlton W. L., Urwin P. E. et al. RNA interference and plant parasitic nematodes // *Trends in Plant Science*. – 2005. – V. 10, № 8. – P. 362 – 367
9. Gheysen G., Vanholme B. RNAi from plants to nematodes // *Trends in Biotechnology*. – 2006. – V. 25, № 3. – P. 89 – 92
10. Knox D.P., Geldhof P., Visser A., Britton C. RNA interference in parasitic nematodes of animals: a reality check? // *Trends in Parasitology*. – 2007. – V. 23, № 3. – P. 105 – 107.
11. Jian X., Zhang L., Li G. et al. Identification of novel stress-regulated microRNAs from *Oryza sativa* L. // *Genomics*. – 2010. – V. 95. – P. 47 – 55.
12. Chen R., Hu Z., Zhang H. Identification of microRNAs in Wild Soybean (*Glycine soja*) // *J. of Integrative Plant Biology*. – 2009. – V. 51, № 12. – P. 1071–1079.
13. Park W., Li J., Song R., Messing J. and Chen X. CARPEL FACTORY, a Dicer Homolog, and HEN1, a Novel Protein, Act in microRNA Metabolism in *Arabidopsis thaliana* induced silencing complex (RISC), which targets homologous RNAs for degradation // *Current Biology*. – 2002. – V. 12. – P. 1484–1495.
14. Llave C., Kasschau K. D., Rector M. A. and Carrington J. C. Endogenous and Silencing-Associated Small RNAs in Plants // *Plant Cell*. – 2002. – V. 14. – P. 1605–1619.
15. Lu C., Meyers B. C., Green P. G. Construction of small RNA cDNA libraries for deep sequencing // *Methods*. – 2007. – V. 43. – P. 110 – 117.
16. Yang T., Xue L., An L. Functional diversity of miRNA in plants // *Plant Science*. – 2007. – V. 172. – P. 423 – 432.
17. Tsygankova V. A., Blume Ya.B. et al. An unusual minor protein appearing in embryonic axis cells of haricot bean seeds following germination process stimulated by 6-methylthiouracil // *Biopolymers and cell*. – 1998. – V. 14, №5. – P. 438 – 448.
18. Tsygankova V. A. Concerning the peculiarities of gene expression changes in plant leaf cells during twenty-four-hour period // *Biotechnology*. – 2010. – V. 3, № 4. – P. 86 – 95.
19. Tsygankova V.A., Musatenko L.L., Ponomarenko S.P., Galkina L.A., Andrushevich Ja. V., Galkin A.P. Change of functionally active cytoplasmic mRNA populations in plant cells under growth regulators action and biological perspectives of cell-free systems of protein synthesis // *Biotechnology*. – 2010. – V. 3, № 2. – P. 19 – 32.
20. Tsygankova V.A., Galkin A.P., Galkina L.A., Musatenko L.L., Ponomarenko S.P., Iutynska H.O. Gene expression under regulators' stimulation of plant growth and development. – In Chapter 3 of the Monograph "New plant growth regulators: basic research and technologies of application" / Editors: S.P. Ponomarenko, H.O. Iutynska. – Kyiv: Nichlava, 2011. – 211 p.

В.А.Іщенко, зав. лабораторії селекції та насінництва
КІРОВОГРАДСЬКИЙ ІНСТИТУТ АПВ НААНУ

рощування, які повинні базуватися на широкому використанні високопродуктивних сортів [7], регуляторів росту [8], мікродобрив [9] і біопрепаратів [10].

Розробка і впровадження у сільськогосподарську практику нових або удосконалених технологій вирощування гороху – одна з головних умов підвищення ефективності виробництва та збільшення валових зборів цієї культури. Виходячи з вище наведеного актуальним є проведення досліджень з вивчення впливу азотфіксуючого препарату Ризогумін у поєднанні із використанням регулятора росту Емістим С та мікродобрива Реакор на продуктивність сортів гороху безлисточкового (вусатого) типу в умовах нестійкого зволоження північного Степу Правобережжя України.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Досліди з сортами гороху безлисточкового морфотипу Харківський еталонний та Царевич проводили за багатифакторною схемою методом блоків, згідно методики польової справи Б.О.Доспєхова та методики державного сорто випробування. Попередник – озима пшениця. Технологія вирощування, крім питань які поставлені на вивчення, загальноприйнята для зони. Норма висіву 1,4 млн. схожих зерен на 1 га.

Ґрунт дослідних ділянок – чорнозем звичайний середньогумусний глибокий важкосуглинковий з вмістом гумусу в орному шарі 4,63%, гідролізованого азоту – 12 мг на 100 г ґрунту, рухомих фосфору та калію 11,6 та 11,8 мг на 100 г ґрунту відповідно, рН-5,4. Клімат зони північного Степу Правобережжя України атлантико-континентальний з холодною малосніжною зимою та жарким літом. Середня багаторічна сума опадів становить 499 мм, середньорічна температура повітря – 7,9°C. Погодні умови 2006-2008 рр. проведення досліджень

по кількості опадів та температурному режиму відрізнялися як між собою, так і від середньобогаторічних показників. Гідротермічний коефіцієнт за вегетаційний період гороху 2006 р. становив 1,0; 2007 р. – 0,4; 2008 р. – 1,3 відповідно.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Використання азотфіксуючого препарату Ризогумін у поєднанні з мікродобривом Реаком та регулятором росту Емістим С мало суттєвий вплив на продуктивність сортів гороху безлисточкового (вусатого) типу. Але їх урожайність лімітувалася погодними умовами, особливо рівнем вологозабезпечення в критичні періоди росту, розвитку та формування продуктивності рослин. При цьому, сорт гороху Царевич в середньому за 2006-2008 рр. на природному фоні формував урожайність 2,68 т/га, тоді як Харківський еталонний – 2,09 т/га, що менше на 0,59 т/га або 22,0% (табл. 1).

1. ВПЛИВ БАКТЕРІАЛЬНОГО ПРЕПАРАТУ ТА ОСОБЛИВОСТЕЙ ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОДОБРИВ ТА РЕГУЛЯТОР РОСТУ НА УРОЖАЙНІСТЬ ГОРОХУ СОРТІВ БЕЗЛИСТОЧКОВОГО ТИПУ, Т/ГА, 2006-2008 РР.

Обробка насіння бактеріальним препаратом (Фактор А)	Особливості застосування мікродобрив та PPP (фактор В)	Сорт Харківський еталонний	+/- до контролю	Сорт Царевич	+/- до контролю
Без обробки ризогуміном	Без обробки (контроль)	2,09	-	2,68	-
	Реаком-С-боби (4 л/т)	2,07	-0,02	2,69	+0,01
	Реаком-Р-боби (4 л/га)	2,29	+0,20	2,75	+0,07
	Емістим С (10 мл/т)	2,30	+0,21	3,01	+0,33
	Емістим С (10 мл/га)	2,19	+0,10	3,09	+0,41
	Реаком-С-боби (4 л/т)+ емістим С (10 мл/т)	2,08	-0,01	2,64	-0,04
	Емістим С (10 мл/т) + реаком-Р-боби (4 л/га)	2,46	+0,37	3,12	+0,44
	Реаком-С-боби (4 л/т)+ емістим С (10 мл/га)	2,17	+0,08	2,79	+0,11
	Реаком-Р-боби (4 л/га)+ емістим С (10 мл/га)	2,18	+0,09	2,72	+0,04
Середнє		2,20		2,83	
Обробка насіння ризогуміном (200 г/га н. в. насіння)	Без обробки (контроль)	2,30	+0,21	2,89	+0,21
	Реаком-С-боби (4 л/т)	2,41	+0,32	3,04	+0,36
	Реаком-Р-боби (4 л/га)	2,73	+0,64	3,14	+0,46
	Емістим С (10 мл/т)	2,55	+0,46	3,26	+0,58
	Емістим С (10 мл/га)	2,62	+0,53	3,15	+0,47
	Реаком-С-боби (4 л/т)+ емістим С (10 мл/т)	2,40	+0,31	2,95	+0,27
	Емістим С (10 мл/т) + реаком-Р-боби (4 л/га)	2,87	+0,78	3,55	+0,87
	Реаком-С-боби (4 л/т)+ емістим С (10 мл/га)	2,50	+0,41	3,14	+0,46
	Реаком-Р-боби (4 л/га)+ емістим С (10 мл/га)	2,39	+0,30	2,99	+0,31
Середнє		2,53		3,12	
НІР ₀₅ А		0,02-0,13		0,02-0,17	
НІР ₀₅ В		0,05-0,28		0,04-0,36	
НІР ₀₅ АВ		0,07-0,40		0,06-0,50	

Проведення інокуляції насіння гороху азотфіксуючим препаратом Ризогумін забезпечувало підвищення урожайності сортів Харківський еталонний та Царевич на 0,21 т/га і вона становила 2,30 та 2,89 т/га. Регулятор росту Емістим С забезпечував зростання врожайності даних сортів на 0,10-0,21 та 0,33-0,41 т/га.

Мікродобриво Реаком позитивний вплив на урожайність гороху мало за умови його використання для обробки посівів на початку бутонізації рослин і прибавка до контролю становила 0,20 та 0,07 т/га по сортах відповідно. При сумісному використанні регулятора росту та мікродобрива приріст врожаю складав 0,08-0,37 та 0,04-0,44 т/га.

Комплексне поєднання передпосівної інокуляції насіння бактеріальним препаратом з обробкою посівів і насіння мікродобривом та регулятором росту забезпечувало підвищення урожайності гороху у порівнянні з контрольним варіантом на 0,30-0,78 та 0,27-0,87 т/га по сорту Харківський еталонний та Царевич відповідно.

Вищу врожайність 2,87 та 3,55 т/га даних сортів отримали у варіанті, де передпосівну інокуляцію азотфіксуючим препаратом Ризогумін поєднували з обробкою насіння перед сівом регулятором росту Емістим С (10 мл/т) та обприскуванням посівів у період бутонізації мікродобривом Реаком-Р-боби (4 л/га). Прибавка до контролю становила 0,78 та 0,87 т/га або 37,3 та 32,4% по сортах відповідно. Урожайність у контрольному варіанті складала 2,09 та 2,68 т/га.

Одним із головних показників якості гороху є вміст білка в зерні, який залежить від сортових особливостей. Так, у сорту Харківський еталонний вміст білка в зерні контрольного варіанту в середньому за роки досліджень становив 20,8%, а сорту Царевич – 21,2% (табл. 2).

2. ВПЛИВ ДОСЛІДЖУВАНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ НА ВМІСТ БІЛКА В ЗЕРНІ ГОРОХУ СОРТІВ ХАРКІВСЬКИЙ ЕТАЛОННИЙ ТА ЦАРЕВИЧ, %, 2006-2008 РР.

Обробка насіння бактеріальним препаратом (фактор А)	Особливості застосування мікродобрив та PPP (фактор В)	Сорт Харківський еталонний	+/- до контролю	Сорт Царевич	+/- до контролю
Без обробки ризогуміном	Без обробки (контроль)	20,8	-	21,2	-
	Реаком-С-боби (4 л/т)	21,4	+0,6	22,0	+0,8
	Реаком-Р-боби (4 л/га)	21,6	+0,8	21,4	+0,2
	Емістим С (10 мл/т)	22,1	+1,3	21,2	0,0
	Емістим С (10 мл/га)	21,7	+0,9	21,7	+0,5
	Реаком-С-боби (4 л/т)+ емістим С (10 мл/т)	21,2	+0,4	22,1	+0,9
	Емістим С (10 мл/т) + реаком-Р-боби (4 л/га)	22,9	+2,1	21,4	+0,2
	Реаком-С-боби (4 л/т)+ емістим С (10 мл/га)	22,4	+1,6	21,5	+0,3
	Реаком-Р-боби (4 л/га)+ емістим С (10 мл/га)	21,4	+0,6	21,7	+0,5
Середнє		21,7		21,6	
Обробка насіння ризогуміном (200 г/га н. в. насіння)	Без обробки (контроль)	21,7	+0,9	21,8	+0,6
	Реаком-С-боби (4 л/т)	22,3	+1,5	22,4	+1,2
	Реаком-Р-боби (4 л/га)	22,3	+1,5	22,2	+1,0
	Емістим С (10 мл/т)	22,5	+1,7	22,3	+1,1
	Емістим С (10 мл/га)	22,5	+1,7	22,6	+1,4
	Реаком-С-боби (4 л/т)+ емістим С (10 мл/т)	22,2	+1,4	22,7	+1,5
	Емістим С (10 мл/т) + реаком-Р-боби (4 л/га)	23,4	+2,6	22,5	+1,3
	Реаком-С-боби (4 л/т)+ емістим С (10 мл/га)	22,8	+2,0	22,1	+0,9
	Реаком-Р-боби (4 л/га)+ емістим С (10 мл/га)	22,6	+1,8	23,1	+1,9
Середнє		22,5		22,4	
+/- до контролю		+0,8		+0,8	

Вміст білка в зерні гороху показник, що змінюється під впливом погодних умов, які складаються під час формування та наливу зерна. Так, якщо в умовах 2006 р. вміст білка в зерні гороху сорту Харківський еталонний становив 18,7%, то 2007 р. – 22,1, а 2008 р. – 21,7%.

По сорту Царевич він складав 18,5%; 22,3 та 22,7% по роках відповідно. Під впливом використання біологічного препарату азотфіксуючої дії Ризогумін вміст білка в зерні гороху сорту Харківський еталонний та Царевич зростав на 0,9 та 0,6%. Використання мікродобрива Реаком для обробки насіння перед сівом та рослин по вегетації сприяло підвищенню білковості насіння досліджуваних сортів на 0,6-0,8% та 0,2-0,8%.

При застосуванні регулятора росту Емістим С вміст білка в зерні сорту Харківський еталонний зростав на 0,9-1,3%, тоді як сорту Царевич на 0,5% за умови використання даного препарату для обробки посівів.

При комплексному використанні мікродобрива та регулятора росту встановлено зростання білковості зерна на 0,4-2,1% та 0,2-0,9% по сортах відповідно. Поєднання передпосівної інокуляції азотфіксуючим препаратом з обробкою насіння та обприскування рослин мікродобривом і регулятором росту сприяло підвищенню вмісту білка в зерні по сортах Харківський еталонний та Царевич на 1,5-2,6% та 0,9-1,9%.

Вищий вміст білка 23,4% в зерні гороху сорту Харківський еталонний отримали у варіанті, де проводили інокуляцію насіння перед сівом біопрепаратом Ризогумін з регулятором росту Емістим С (10 мл/т) та обробляли посіви мікродобривом Реаком-Р-боби (4 л/га); у сорту Царевич – 23,1% у варіанті Реаком-Р-боби (4 л/га)+емістим С (10 мл/га) на фоні інокуляції. У контрольному варіанті вміст білка становив 20,8 та 21,2% по сортах відповідно.

Розрахунки економічної ефективності вирощування зерна гороху сортів безлисточкового (вусатого) типу Харківський еталонний та Царевич свідчать, що при вирощуванні їх без використання в технології біологічно активних речовин та отримані врожаю на рівні 2,09 та 2,68 т/га, умовно-чистий дохід становив 420 та 1515 грн/га. При цьому виробничі витрати становили 3560 та 3585 грн/га, собівартість 1 т – 1703,4 та

1337,6 грн, рентабельність – 11,8 та 42,3% по сортах відповідно.

Вищий умовно-чистий дохід 1629 та 2879 грн/га отримали у варіанті, де проводити передпосівну інокуляцію насіння бактеріальним препаратом азотфіксуючої дії Ризогумін (200 г/га н. в. насіння) у поєднанні з регулятором росту Емістим С (10 мл/т) та обробляли посіви на початку бутонізації мікродобривом Реакон (4 л/га).

Виробничі витрати становили 3831 та 3861 грн/га, собівартість 1 т – 1335,0 та 1087,5 грн, рентабельність вирощування гороху 42,5 та 74,6% по сортах Харківський еталонний та Царевич відповідно.

ВИСНОВКИ

При вирощуванні гороху сортів безлисточкового (вусатого) типу Харківський еталонний та Царевич в умовах північного Степу Правобережжя України вищу урожайність 2,87 та 3,55 т/га забезпечувала передпосівна інокуляція азотфіксуючим препаратом Ризогумін (200 г/га н. в. насіння) у поєднанні з обробкою насіння перед сівбою регулятором росту Емістим С (10 мл/т) та обприскування посівів у період бутонізації мікродобривом Реакон-Р-боби (4 л/га). При виробничих витратах 3831 та 3861 грн/га, умовно-чистий дохід становив 1629 та

2879 грн/га, рентабельність вирощування гороху 42,5 та 74,6%.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Шевченко А. М. Напрямки вдосконалення селекції гороху / А. М. Шевченко, П. М. Чекригін // Вісник аграрної науки. – 2000. – № 12. – С. 31–32.
2. Методика, результати і перспективи селекції гороху / [Зелено А. Н., Кандыков М. В., Мирошникова М. П., Титенюк Т. С., Уваров В. Н.] // Наукові основи стабілізації виробництва продукції рослинництва. – Харків, 1999. – С. 44–45.
3. Шевченко А. М. Генетические ресурсы – на обеспечение селекции технологических сортов / А. М. Шевченко, И. А. Шевченко, В. Ю. Скитский // Фактори експериментальної еволюції організмів. 36. наук. праць Укр. тов. генетиків і селекціонерів ім. М. І. Вавилова / За ред. М. В. Роїка. – К.: Логос, 2006. – С. 325–329.
4. Чекригін П. М. Стійкість сортів гороху до стресових умов вирощування в залежності від морфотипу рослин // Селекція і насінництво. – 2000. – Випуск. 84. – С. 49–55.
5. Безуглий І. М. Динаміка росту та стійкість до вилягання в онтогенезі детермінантних сортів гороху / І. М. Безуглий, А. О. Василенко // Селекція і насінництво. – 2001. – Випуск 85. – С. 115–121.
6. Порівняльна продуктивність сортів гороху та придатність їх до збирання прямим комбайнуванням / [Вовченко А. М., Пономаренко М. І., Власова Н. А., Кисіль В. І.] // Агроном. – 2007. – №3. – С. 86–87.
7. Результати наукових досліджень з селекції зернобобових культур в інституті рослинництва ім. В. Я. Юр'єва УААН / [Кириченко В. В., Петренко В. П., Кобизька Л. Н., Чекригін П. М., Матушкін В. О.] // Селекція і насінництво. – 2005. – Вип. 90. – С. 3–13.
8. Цибулько В. С. Насінна продуктивність гороху та її залежність від дії регуляторів росту / В. С. Цибулько, С. І. Попов // Селекція і насінництво. – 1993. – Випуск 75. – С. 57–61.
9. Мікродобрива важливі резерви підвищення урожайності сільськогосподарських культур / [С. Ю. Булигін, А. І. Фатєєв, Л. Ф. Демішев, Ю. Ю. Туровський] // Вісник аграрної науки – 2000. – № 11. – С. 13–15.
10. Застосування стимуляторів росту рослин та біопрепаратів як один з факторів біологізації сільськогосподарського виробництва / [Мерленко І. М., Зінчук М. І., Штань С. С., Леонтьєва В. С.] // Охорона родючості ґрунтів: Матеріали міжнар. наук.-практ. конф. – К., 2004. – Вип. 1. – С. 105–114.

УДК 633.12:631.5

Ю. В. Мащенко; І. М. Семеняка, к. с.-г. н.;

КІРОВОГРАДСЬКИЙ ІНСТИТУТ АГРОПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА НААНУ

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ГРЕЧКИ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ РЕГУЛЯТОРА РОСТУ І МІКРОБНОГО ПРЕПАРАТУ ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ

З'ясовано реакцію гречки на застосування регулятора росту Емістим С при розрахунковій нормі добрив за різних строків сівби та мікробного препарату ЕМ-А при різних системах удобрення. Обприскування посівів Емістимом С на фоні добрив за сівби 5 травня сприяло отриманню найбільшого умовно-чистого прибутку. Вирощування гречки з обробкою ґрунту і посівів мікробним препаратом ЕМ-А є економічно доцільним на фоні без добрив та за органо-мінеральної системи удобрення.

Ключові слова: гречка, регулятор росту, мікробний препарат, строк сівби, мінеральні добрива, урожайність, економічна ефективність.

За ринкових умов ведення господарювання необхідним елементом є отримання високої прибутковості при оптимізованих витратах на виробництво сільськогосподарської продукції [1]. У вирішенні цієї проблеми суттєвого значення набувають технологічні прийоми вирощування польових культур. Останнім часом у технологічному процесі вирощування сільськогосподарських культур поширилося використання регуляторів росту рослинного походження та мікробних препаратів для підвищення ефективності шляхом зменшення витрат на використання добрив.

Вирощування гречки є одним з шляхів вирішення продовольчої проблеми нашої країни. Ця культура, за рахунок значно вищого рівня реалізаційних цін і оплати витрат грошовим вибором, за комплексною оцінкою на продовольство в Україні випереджає всі зернові культури [2]. Отже, в умовах сучасного гострого дефіциту енергоносіїв, диспаритету цін, їх нестабільності, необхідності поліпшення фінансового стану більшості господарств АПК та підвищення конкурентоспроможності вирощеної продукції як на внутрішньому, так і на світовому ринках, настала гостра потреба економічної оцінки рекомендованих технологій виробництва насіння гречки [3].

За умов зростання ефективності технологічних заходів, які сприяють реалізації продуктивності гречки, можна забезпечити більше виробництво продукції з розрахунку на одиницю земельної площі при найменших затратах, підвищити рівень прибутків і рентабельність в рослинництві. Економічна оцінка досліджуваних агрозаходів є досить важливим показником, який у повній мірі дасть можливість визначитися з вибором кращих елементів технології.

При визначенні економічної ефективності застосування різних елементів технології керувалися загальноприйнятими методичними рекомендаціями і типовими положеннями [4-6]. У розрахунках враховували прямі грошово-матеріальні витрати, які включали оплату праці, витрати на насіння, добрива, паливно-мастильні матеріали, а також виплати у фонди соці-

ального страхування, пенсійний та інші, відрахування на амортизацію та поточний ремонт. В основу розрахунків економічної ефективності взяті ціни на сільськогосподарську та промислову продукцію, що склалися на біржовому ринку України станом на 1 лютого 2011 року.

Дослідження проводили упродовж 2003-2005 рр. у фермерському господарстві «Лан» Знам'янського району Кіровоградської області та 2006-2008 рр. – у Кіровоградському інституті АПВ НААН за схемами, наведеними в табл. 1 і 2. Дослідді закладали на чорноземі звичайному малогумусному середньозмитому важкосуглинковому. Згідно ґрунтової діагностики полів ФГ «Лан», в орному шарі міститься гумусу 3,24%, гідролітична кислотність – 2,26 мг-екв/100 г ґрунту, рН_{KCl}=5,7. Уміст лужногідролізованого азоту (за Корнфільдом) – 11,9, рухомих форм фосфору та калію (за Чириковим) – 14,1 та 12,1 мг на 100 г ґрунту. В орному шарі ґрунту дослідних ділянок Кіровоградського інституту АПВ НААН міститься гумусу 4,27%, гідролітична кислотність – 2,58 мг-екв/100 г ґрунту, рН_{KCl}=5,7, лужногідролізованого азоту – 10,3, рухомого фосфору – 15,0 та обмінного калію – 18,2 мг на 100 г ґрунту.

Ефективні мікроорганізми (ЕМ-1) – це створений за спеціальною технологією концентрат у вигляді рідини, у якій вирощено більше 80 видів анабіотичних (корисних) мікроорганізмів, які за способом життєдіяльності і їх впливом на навколишнє середовище класифікуються на групи: бактерії фотосинтезу, молочнокислі, дріжджові та клітинні [7]. Ці мікроорганізми взаємодіють у ґрунті, при цьому виробляють усілякі ферменти, фізіологічно активні речовини, амінокислоти, нуклеїнові кислоти та інші, що справляють як прямий, так і непрямий позитивний вплив на ріст і розвиток рослин.

Для досліджень використовували концентрат ефективних організмів ЕМ-1 оригінального (японського) виробництва, наданий асоціацією ЕМ-Україна. Технологія застосування ефективних організмів передбачає їх активацію за спеціальних умов, тобто виготовлення активованого препарату ЕМ-А перед внесенням у ґрунт, обробкою насіння або обприскуванням посівів.

СКЛАДОВІ ДЛЯ ПРИГОТУВАННЯ ПРЕПАРАТУ ЕМ-А

Назва компонентів	Кількість
Вода (не хлорована)	30 л
ЕМ-1	1 л
Патока бурякова	1 л
Оцет фруктовий (яблучний)	300 мл
Вісківи пшеничні	500 г

В ємності, придатній для збереження харчових продуктів, 1 л патоки бурякової розбавляли 30 л теплої (близько 35°C) не хлорованої води, додавали 1 л концентрату ЕМ-1, висівки пшеничні та фруктової оцет. Розчин ретельно перемішували. Ємність щільно закривали кришкою.

Кожного дня, коли почався процес активації, кришку знімали для видалення зайвого газу і суміш в ємності ретельно перемішували. Таким чином одержали активованій ЕМ-А препарат з приємним кислуватим присмаком.

Регулятор росту рослин широкого спектру дії Емістим С – продукт біотехнологічного вирощування грибів-епіфітів із кореневої системи лікарських рослин. Прозорий безбарвний водно-спиртовий розчин. Містить збалансований комплекс фітогормонів ауксинової, цитокінінової природи, амінокислот, вуглеводів, жирних кислот, мікроелементів.

Обприскування посівів регулятором росту Емістим С (10 мл/га) проводили у фазу бутонізації. Мікробний препарат, на основі ефективних мікроорганізмів (ЕМ-А), використовували для внесення в ґрунт (60 л/га) і обробці посівів (30 л/га). Спосіб сівби ширококрядний.

Під час проведення досліджень весна була помірно теплою у 2004 та 2006-2008 рр., жаркою – у 2003 та 2005 рр., а весняні приморозки не впливали на розвиток рослин гречки за досліджуваних строків сівби. У літні місяці температура повітря була вищою середньо багаторічних даних. Особливо спекотними були умови 2003 та 2006-2008 рр.. Низька вологість повітря у період квітання гречки була відмічена у 2003 та 2007 рр., достатня – 2005, висока – 2004, 2006 та 2008 рр.. Недостатня кількість опадів у літні місяці відмічена протягом 2003, 2006 та 2007 рр., надмірна – 2004-2005 рр.

Результати наших досліджень показали позитивний вплив застосування регулятора росту на урожайність гречки. В середньому за роки досліджень, істотно більшої урожайності досягали за сівби 5 травня на фоні добрив при обприскуванні рослин Емістимом С, яка становила 2,66 т/га. За сівби гречки без застосування добрив збір насіння з одиниці площі був на 31,0% менше, ніж у кращому варіанті. Обприскування рослин регулятором росту забезпечувало зростання урожайності на природному фоні на 9,2-10,2%, а при застосуванні добрив, розрахованих на 2,0 т/га, – на 12,6-17,7%. Відстрочення сівби до 18 травня призводило до недобору продуктивності на рівні 29,9-35,7% (табл. 1).

1. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ГРЕЧКИ СОРТУ КАРА-ДАГ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ, ДОБРИВ ТА ОБПРИСКУВАННЯ ПОСІВІВ РЕГУЛЯТОРОМ РОСТУ, 2003-2005 РР.

Добрива	Строк сівби	Обприскування посівів РРР	Урожайність, т/га	Вартість продукції, грн/га	Витрати, грн/га	Умовно-чистий прибуток, грн/га	Собівартість, грн/т	Рентабельність, %
Без добрив	5 травня	Без обприскування	1,86	14880,00	3671,69	11208,31	1993,77	301,3
		Емістим С, 10 мл/га	2,03	16240,00	3721,36	12518,64	1851,52	332,1
	18 травня	Без обприскування	1,37	10960,00	3662,72	7297,28	2700,25	196,3
		Емістим С, 10 мл/га	1,51	12080,00	3711,84	8368,16	2482,75	222,2
N ₈₀ P ₁₁₅ K ₁₂₀	5 травня	Без обприскування	2,26	18080,00	7512,13	10567,87	3357,19	138,3
		Емістим С, 10 мл/га	2,66	21280,00	6991,01	14288,99	2654,48	201,4
	18 травня	Без обприскування	1,74	13920,00	7502,60	6417,40	4354,96	83,7
		Емістим С, 10 мл/га	1,96	15680,00	7553,19	8126,81	3892,20	105,5

* – НІР₀₅: добрива – 0,16 т/га; строк сівби – 0,16 т/га; РРР – 0,16 т/га; взаємодія – 0,32 т/га.

Обприскування посівів гречки регулятором росту позитивно впливало на показники економічної ефективності. Вирощування гречки на фоні добрив сприяло зростанню вартості продукції за сівби 5 травня на 3200,00 грн/га, а 18 травня – на 2960,00 грн/га. Запізнення із сівбою на 12 діб при внесенні добрив зменшувало вартість отриманої продукції на 240,00 грн/га.

При застосуванні добрив і обприскуванні посівів регулятором росту вартість вирощеної продукції збільшувалася, порівняно до неудообрених варіантів, за сівби гречки 5 травня на 5040,00 грн/га а 18 травня – на 3600,00 грн/га.

Обприскування посівів гречки регулятором росту у варіантах без добрив призводило до зростання вартості продукції за сівби 5 та 18 травня на 1360,00 та 1120,00 грн/га відповідно.

Тобто, при внесенні добрив за сівби 5 травня регулятор росту забезпечував додаткову вартість продукції на 3200,00 грн/га, а 18 травня – на 1760,00 грн/га. Вища вартість продукції була за сівби гречки 5 травня при внесенні N₈₀P₁₁₅K₁₂₀ та обприскуванні посівів РРР Емістим С, яка становила 21280,00 грн/га. При витратах 6991,01 грн/га був отриманий найвищий умовно-чистий прибуток – 14288,99 грн/га.

Внесення мінеральних добрив призводило до зростання рівня собівартості гречки: за сівби 18 травня – на 1654,71 грн/га, а 5 травня – на 1363,42 грн/га. Обприскування посівів регулятором росту призводило до зниження рівня собівартості на 142,25 – 217,50 грн/га. При взаємодії внесених мінеральних добрив з обприскуванням рослин регулятором росту спостерігали також зниження рівня собівартості за сівби 5 та 18 травня відповідно на 702,71 та 462,76 грн/га. Найнижча собівартість та найвища рентабельність була за сівби гречки 5 травня на фоні без добрив при обприскуванні посівів Емістимом С, що становило відповідно 1851,52 грн/т та 332,1%.

Отже, внесення мінеральних добрив призводило до зростання вартості продукції з одиниці площі, водночас збільшуючи її собівартість. Сівба гречки 5 травня та обприскування посівів регулятором росту призводило до зростання як вартості продукції з одиниці площі, так і умовно-чистого прибутку та рентабельності порівняно до сівби 18 травня та варіантів без застосування Емістиму С.

Використання різних систем удобрення та мікробного препарату ЕМ-А при вирощуванні гречки також різнобічно впливало на урожайність і показники економічної ефективності. В середньому за роками досліджень, урожайність гречки зростала як за системами удобрення, так і під впливом мікробного препарату. Істотно вища урожайність була за органо-мінеральної системи удобрення, але прибавка за рахунок мікробного препарату складала лише 0,1 т/га або 7,2%. Значно збільшувалася прибавка від застосування мікробного препарату за мінеральної системи удобрення та природної родючості ґрунту, відповідно на 0,19 та 0,23 т/га або на 15,3 та 20,4% (табл. 2).

2. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ГРЕЧКИ ЗАЛЕЖНО ВІД СИСТЕМ УДОБРЕННЯ ТА МІКРОБНИХ ПРЕПАРАТІВ, СОРТ ЄЛЕНА, 2006-2008 РР.

Система удобрення	Обробка ґрунту і посівів мікробним препаратом	Урожайність**, т/га	Вартість продукції, грн/га	Витрати, грн/га	Умовно-чистий прибуток, грн/га	Собівартість, грн/т	Рентабельність, %
Без добрив	без обробки	1,13	9040,00	3666,65	5373,35	3277,27	144,1
	ЕМ-А, 60+30 л/га	1,36	10880,00	3738,58	7141,42	2776,45	188,1
Мінеральна N ₂₀ P ₂₀ K ₂₀	без обробки	1,24	9920,00	4331,48	5588,52	3528,06	126,8
	ЕМ-А, 60+30 л/га	1,43	11440,00	4405,07	7034,93	3111,28	157,1
Органо-мінеральна N ₂₀ P ₂₀ K ₂₀ + П.П.*	без обробки	1,38	11040,00	4325,72	6714,28	3165,92	152,7
	ЕМ-А, 60+30 л/га	1,48	11840,00	4397,66	7442,34	3001,10	166,6

*П.П. – побічна продукція попередника;

** – НІР₀₅: система удобрення – 0,07 т/га; мікробний препарат – 0,06 т/га; взаємодія – 0,10 т/га.

Внесення мінеральних добрив сприяло зростанню вартості зібраної продукції на 880,00 грн/га, а при взаємодії добрив з побічною продукцією попередника – на 2000,00 грн/га відносно варіанту з природною родючістю ґрунту. При цьому умовно-чистий прибуток зростає на 215,17 та 1340,93 грн/га. Більша вартість зібраної продукції була за органо-мінеральної системи удобрення при взаємодії з мікробним препаратом ЕМ-А і складала 11840,00 грн/га.

Вирощування гречки за мінеральної та органо-мінеральної системи удобрення при обробці ґрунту та посівів комплексним мікробним препаратом призводило до збільшення витрат, які склали відповідно 4405,07 та 4397,66 грн/га. Зростання умовно-чистого прибутку за системами удобрення відбувалося завдяки використанню мікробного препарату, а найбільше значення цього показника було при його застосуванні на фоні органо-мінеральної системи удобрення – 7442,34 грн/га

Використання мікробного препарату призводило до зниження собівартості насіння гречки: за природної родючості ґрунту – на 500,82 грн/т, за мінеральної та органо-мінеральної системи удобрення – на 416,78 та 164,82 грн/т відповідно. Нижча собівартість – 2776,45 грн/т, була при застосуванні мікробного препарату ЕМ-А без добрив.

При вирощуванні гречки на фоні без мінеральних добрив, але з використанням мікробного препарату рентабельність зросла до 188,1%. Крім того, високу рентабельність забезпечує і комплексне застосування мікробного препарату ЕМ-А за органо-мінеральної системи удобрення – 166,6%. Використання мікробних препаратів при вирощуванні гречки дозволяло збільшити рентабельність за мінеральної системи удобрення на 30,3%, а за органо-мінеральної – на 19,9%.

Отже, застосування регулятора росту рослин при вирощуванні гречки сприяє підвищенню урожайності на 9,1-10,2%, а використання в технологічному процесі мінеральних добрив розрахованих балансовим методом на 2,0 т/га, – на 21,5-27,0%, тоді як поєднання мінеральних добрив та Емістиму С – на 43,0%. Також встановлено істотне зростання урожайності при вирощуванні гречки на фоні мінеральної та органо-мінеральної систем удобрення у поєднанні з мікробними препаратами, прибавка до абсолютного контролю складала 26,5 та 31,0% відповідно.

Обприскування посівів Емістимом С на фоні добрив за сімби 5 травня сприяло отриманню найбільшого умовно-чистого прибутку, а вирощування культури за вказаних умов, але без використання добрив, забезпечувало найнижчу собі-

вартість та найвищу рентабельність. У технології вирощування гречки економічно доцільно також використовувати комплексний мікробний препарат на основі ефективних мікроорганізмів (ЕМ-А) для обробки ґрунту і посівів на фоні без добрив та за органо-мінеральної системи удобрення.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Тіней В. А. Вплив сидератів та ефективних мікроорганізмів на родючість ґрунту в польовій сівозміні при вирощуванні гречки на зерно / В. А. Тіней // 36. наук. праць Подільського державного аграрно-технічного університету. – 2005. – № 13. – С. 129–133.
2. Полторецька Н. М. Вплив фону живлення, строку та способу сівиби на економічні показники різних сортів гречки / Н. М. Полторецька, В. Д. Каричковський // 36. наук. праць Уманського державного аграрного університету; редкол. П. Г. Колитко. – Умань, 2006. – Вип. 63. – Ч. 1. – С. 155–161.
3. Мащенко Ю. В. Економічна ефективність вирощування гречки залежно від строків сівиби та мінеральних добрив / Ю. В. Мащенко // Вісник Степу. Науковий збірник. – Вип. 7. – Кіровоград: «Код», 2010. – С. 102–105.
4. Вітвіцький В. В. Методичні положення та норми продуктивності і витрати палива на внесенні добрив, захисті сільськогосподарських культур / В. В. Вітвіцький, М. Ф. Кисляченко, І. В. Лобастов [та ін.]. – К.: НДІ «Укргропромпродуктивність», 2009. – 388 с.
5. Технології вирощування зернових і технічних культур в умовах Лісостепу України / за ред. П. Т. Саблука, Д. І. Мазоренка, Г. С. Мазнева. – 2-е вид., доп. – К.: ННЦ ІАЕ, 2008. – 720 с.
6. Семеняка І. М. Методичні поради щодо визначення економічної ефективності наукових досліджень в агрономії (для науковців та студентів спеціальності 130102 "Агрономія") / І. М. Семеняка, В. О. Малаховська; за ред. І. М. Семеняки. – Кіровоград: КІАПВ УААН – КНТУ, 2009. – 27 с.
7. Савранчук В. В. Мікроорганізми – партнер аграрія / В. В. Савранчук, І. М. Семеняка, А. Л. Андрієнко, Н. Л. Умрихін, Ю. В. Мащенко [та ін.] // За ред. І. М. Семеняки. – Кіровоград: КІАПВ УААН, 2009. – 59 с.

М.М.Никитин, директор ЧП «ФІАНІС–Т»

УКРАИНСКОЙ ЗЕМЛЕ – НОВЕЙШИЕ УКРАИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Повышение урожайности Ваших полей – наша общая цель.

«ГРЕЙНАКТИВ – С» регулятор роста, активатор биологического развития растений. Свидетельство о государственной регистрации серия А №02519, запись в Госреестре №5313 от 03.02.2011г., действительно до 31.12.2015г. ТУ У 24.1-36294453.001-2011

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Новый украинский регулятор роста, активатор биологического развития растений «ГРЕЙНАКТИВ – С» - синтетический препарат системного действия, его применение значительно повышает урожайность и качество получаемой продукции. Препарат применяется для предпосевной обработки семян и по, технологиям «ГРИНАКТИВ», для обработки вегетирующих растений. Многолетняя проверка в институтах НААН Украины и на полях отечественных сельхозпроизводителей доказала стабильность действия препарата, и отсутствие эффекта привыкания растения к препарату. «ГРЕЙНАКТИВ-С» легко совмещается с существующими агротехническими приёмами в земледелии, поэтому препарат рекомендуется применять в баковых смесях, такой способ не требует каких-либо дополнительных затрат.

ДЕЙСТВУЮЩЕЕ ВЕЩЕСТВО, ФОРМА ВЫПУСКА И РАСФАСОВКА

ДВ – водный раствор солей поли (иминокарбонимидолимино + 1,6 гександиила) с молекулярной массой 5000 – 9000 единиц.

Препарат выпускается в виде концентрированного раствора со степенью разведения 1:10, 1:50, 1:100, 1:1000, разливается в пластиковую тару объемом от 10мл до 25л.

КЛАССИФИКАЦИЯ ВООЗ, ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

В форме концентрата препарат относится к 4 классу опасности (безопасные вещества) при попадании на кожу и к 3-му классу опасности (малоопасные вещества) при попадании вовнутрь организма. Специальных мер защиты при работе с препаратом не требуется.

Влияние регулятора роста «ГРЕЙНАКТИВ-С» на процессы роста и развития растения:

- повышается полевая всхожесть семян и энергия их прорастания;
- формируется мощная корневая система, что позволяет растению лучше использовать грунтовое плодородие и влагу;
- способствует ускорению фаз развития растения;
- усиливается кущение и формируется больше продуктивных стеблей, возрастает количество полноценных зерен на одном растении;

• раскрывается потенциал собственной иммунной системы растений; повышается сопротивляемость болезням и вредителям

• характеризуется антистрессовой активностью - растение лучше переносит низкие температуры, засуху и другие неблагоприятные условия;

• хорошо совместим с протравителями, значительно повышает их эффективность, обладает свойствами прилипателя, в сумме это позволяет снизить нормы расхода протравителей на 50%;

• позволяет снизить нормы внесения азотных удобрений на 20%;

• уменьшение затрат на операции по внесению макроудобрений и СЗР;

• резонансно усиливает эффект микроэлементов при совместном внесении;

• способствует усилению процессов азотфиксации при совместном применении с соответствующими бактериальными препаратами;

• повышается качество продукции, классность, лежкость, транспортабельность;

• увеличение урожайности от 5-8 ц/га и более по сравнению с технологией без применения препарата;

• восстанавливается плодородие почвы за счет общего положительного влияния обработки препаратом на грунтовой симбиоз, в том числе и за счет возможности значительного уменьшения химической нагрузки на почву.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Многолетний период испытаний препарата показал его стабильность и эффективность в самых разных погодных условиях: от нормальных до засушливых в теплое время или от нормальных до бесснежных и морозных в зимний период. Вне зависимости от погодных условий применение препарата по одной из предлагаемых нами схем дает прибавку к урожаю.

Препарат рекомендуется использовать:

- для предпосевного протравливания семян;
- для однократного опрыскивания вегетирующих растений;
- для двукратного опрыскивания вегетирующих растений;
- для любой комбинации по обработке семян и по опрыскиванию растений.

Вложения в технологию зависят от выбранной схемы и от стоимости препарата. Вложения на приобретение препарата колеблются от 15 до 48 грн/га, это зависит от культуры, норм высева и техники в каждом отдельном хозяйстве. С учетом только увеличения урожайности на каждую вложенную гривну хозяйство получает от 5 до 50 гривен прибыли. За счет улучшения качества продукции (например, классности зерна) прибыль возрастает.

ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕПАРАТА

«ГРЕЙНАКТИВ-С» рекомендуется применять в баковой смеси как при протравливании семенного материала, так и при обработке вегетирующих растений. Готовя баковую смесь, первым в воде обязательно растворяют препарат «ГРЕЙНАКТИВ-С».

Препарат применяется в виде рабочего раствора в воде. Рабочий раствор наносится на обрабатываемую поверхность любым известным способом с помощью наземного или авиационного оборудования. Обработку можно проводить методом замачивания, окунания или любым другим методом, при котором обрабатываемая поверхность гарантированно увлажняется со всех сторон.

Для препарата «ГРЕЙНАКТИВ-С» не существует понимания «гектарная норма». Важно увлажнить поверхность правильно приготовленным рабочим раствором. Поэтому нижний предел расхода правильно приготовленного рабочего раствора определяется техническими возможностями Вашего оборудования (для протравочных машин это 8 – 10 л на тонну семян, для наземных опрыскивателей – 200л/га, для дельтаплана 20 – 50л/га, для самолетов от 50л/га), верхний предел – не ограничен. В случае если посадочный материал представляется уже протравленным, обработку препаратом производят поверх слоя протравителя любым способом, при котором протравитель не смыывается с поверхности семян (например: генераторами тумана или мелкодисперсными опрыскивателями).

Посадочный материал готов к посадке сразу же после его обработки. Обработка сохраняет свои свойства на протяжении 3х недель.

Специальных мер защиты при работе с препаратом не требуется.

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ

Объемная матрица действующего вещества, равномерно нанесенная на поверхность семян правильно приготовленным рабочим раствором, стимулирует процессы развития растения на начальных этапах, активизирует обменные процессы, обладая свойствами гидрофильности, увеличивает

УДК 632.938.1

Л.Ф.Горовой, д.б.н., г.н.с.; ИНСТИТУТ КЛЕТОЧНОЙ БИОЛОГИИ И ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ИНЖЕНЕРИИ НАНУ; 03143, г. Киев, ул. Заболотного, 148

ООО "МИКОТОН-АГЛИКОН", Киево-Святошинский р-н, с.Тарасовка, ул. Шевченко, 1г.
тел.: (067) 504-13-77; E-mail: gorovoj@iicb.kiev.ua; <http://www.mycoton.net.ua>

СИСТЕМНАЯ ИНДУЦИРОВАННАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ РАСТЕНИЙ И ПРЕПАРАТ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ БИОФУНГИЦИД "МИКОСАН"

В статье представлен анализ перспективного, быстро развивающегося направления в защите растений от заболеваний, которое основано на индуцировании системной устойчивости растений с помощью определенных классов химических соединений биогенного происхождения. Рассмотрены современные представления о ключевых механизмах индукции устойчивости растений. Основное внимание уделено элиситорам полисахаридной природы – хитозану и глюканам. Представлены результаты использования нового украинского препарата «Микосан» для предпосевной обработки семян и растений в период вегетации на разных культурах.

Ключевые слова: Защита растений, Устойчивость растений, Индукторы устойчивости, Биопрепараты, Глюканы.

ВВЕДЕНИЕ

В последнее время потери урожая от болезней растений во всем мире имеют тенденцию к увеличению по многим культурам. Использование болезнеустойчивых сортов и биологических препаратов не может противостоять этому. Истребительные мероприятия создают много экологических проблем. Осознание того, что на поля ежегодно вносится от 11 до 18

кг/га сильных ядохимикатов в развитых странах вызывает серьезное беспокойство как правительств, так и широкой общественности. В сознании народов этих стран исчез страх голода из-за неурожая, и поэтому государственная политика развитых стран направляется на повышение качества жизни и, прежде всего качества питания, огромные ресурсы тратятся на решение экологических проблем.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЧИСТОТА

Являясь изначально не токсичным, «ГРЕЙНАКТИВ-С» не оказывает негативного влияния на окружающую среду. Это, в частности, объясняется и тем, что препарат не летучий, не парящий, инертный к целому ряду веществ. Рабочий раствор полностью распадается в земле на протяжении 6 месяцев.

СРОКИ И УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ

Хранить препарат или рабочий раствор следует в закрытой емкости в затененном месте. При выполнении этого условия, концентрат препарата сохраняет свои свойства на протяжении 6 месяцев, рабочий раствор – на протяжении 2 недель. Препарат не токсичен, пожаро- и взрывобезопасен, специальных требований при его хранении к помещению не требуется.

УТИЛИЗАЦИЯ ПРЕПАРАТА, РАБОЧЕГО РАСТВОРА И ТАРЫ

Специальных требований к утилизации не предусмотрено. Остатки препарата или рабочего раствора могут сливаться на грунт или в канализацию. Тара может использоваться многократно или после мойки для каких-либо иных целей.

О ПРЕПАРАТЕ «ГРЕЙНАКТИВ-С»

можно прочитать в следующих журналах:

- Международная научная конференция «Пути решения проблем при выращивании риса в агроэкосистемах умеренного климата», 4-8 августа 2008г., Украина, г.Скадовск, стр. 224-225;
- Магарач «Виноградарство и виноделие» №4/2010, стр. 15–17;
- «Цукрові Буряки» Журнал буряківників та цукровиробників України №1 (79) 2011г., стр. 11-12;
- Таврійський науковий вісник №75, 2011г., стр. 38-45;
- Вісник аграрної науки №7 2011г., стр. 33-35

Адреса и контакты:

ЧП «ФИАНИС – Т», г. Днепропетровск

E-mail: ayarand@mail.ru; nikitina_le@ukr.net

тел.: (098) 448 51 08; (066) 590 89 15;

(067) 568 11 72;

тел./факс: (0562) 36 52 04

ИНДУЦИРОВАННАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ РАСТЕНИЙ

На сегодняшний день самый экологически чистый метод защиты растений – это традиционная селекция болезнестойчивых сортов. Однако патогенные микроорганизмы преодолевают барьеры устойчивости и вырабатывают гены вирулентности гораздо быстрее, чем создаются устойчивые сорта. Новые расы патогенных организмов становятся более агрессивными. В то же время, в науке приходят к пониманию, что генетический потенциал устойчивости культурных растений достаточно высокий, но не реализуется в стрессовых условиях агроценозов. Поэтому идут поиски новых методов защиты от болезней, более совершенных по сравнению с традиционными подходами.

Большой прогресс фундаментальных исследований молекулярно-генетических основ иммунитета растений открывает новые возможности повышения устойчивости растений к патогенам за счет стимулирования и управления иммунной системой с помощью биологически активных веществ. Хотя явление индуцированной устойчивости растений известно около 100 лет, практическое значение оно начало приобретать только в самые последние десятилетия.

Одной из лучших монографий, в которой представлены достижения теории индуцированной болезнестойчивости растений и методологические подходы к практической реализации накопленных знаний, является книга российского ученого, профессора С.Л.Тютерева из Всероссийского научно-исследовательского института защиты растений РАСХН, изданная в 2002 г. (21). Исходя из постулата, что все растения обладают генами устойчивости и способны отвечать на заражение, С.Л.Тютерев выдвинул гипотезу о том, что можно найти вещества стимуляторы фитоиммунных реакций и на их основе создать препараты, активирующие эти реакции в растениях против возбудителей болезней. При этом меняется вся схема защиты растений. Биологически активные вещества индукторы устойчивости растений не обладают биоцидным действием и не убивают патогена. Они позволяют только реализовать генетический потенциал устойчивости, в результате чего растение справляется с инфекцией с помощью собственных метаболитов. Объектом воздействия при таком методе является растение, а не патоген. Это позволяет индуцировать системную устойчивость растений на весь период вегетации, поэтому кратность обработок можно сократить до 1 – 2 раз за сезон. Само воздействие должно быть направлено на экспрессию генов устойчивости растения. Для этого необходимо знать особенности молекулярно-генетических механизмов функционирования иммунной системы растений и найти средства и методы воздействия на ключевые этапы реализации иммунного ответа.

В настоящее время достигнут высокий уровень знаний молекулярно-биологических и генетических основ иммунитета растений (11, 18, 21). Хотя в этой быстро развивающейся области науки имеется много неясных вопросов и общая теория иммунитета растений еще не завершена, накопленные знания уже начинают использоваться для решения практических задач сельского хозяйства. На рынках многих стран мира появляются препараты нового поколения, способные индуцировать устойчивость растений к инфекционным заболеваниям. В большинстве случаев они еще уступают по эффективности традиционным биоцидным химическим препаратам, но имеют важное преимущество перед ними – они не токсичны, не оказывают губительного влияния на экологическую систему и безопасны для человека. По мнению многих ученых таким биологически активным препаратам принадлежит будущее.

Целенаправленная разработка индукторов устойчивости растений и методов их применения требует знаний ключевых биохимических реакций, воздействуя на которые можно активизировать весь генетический потенциал защитных средств растений. При этом обязательно необходимо учитывать, что растение находится в эволюционно сложившейся целостной системе с окружающей средой, патогенами и другими организмами, которые могут оказывать существенное влияние на экспрессию отдельных реакций устойчивости. Для успешной защиты растений с использованием биологически активных препаратов требуется решение многофакторных задач,

сложность которых на порядки выше, чем при использовании биоцидных препаратов. Это направление по праву можно отнести к самым современным высоким наукоемким технологиям.

Современный уровень знаний о молекулярно-генетических механизмах иммунитета растений говорит о большой сложности причинно-следственных и временных отношений между огромным комплексом различных биохимических реакций в растении и в клетках паразита. Часть реакций, особенно на ранних стадиях, протекает в строгой последовательности и подавление одной реакции может блокировать дальнейшее развитие иммунного ответа. Многие реакции на поздних этапах протекают одновременно, и иммунный ответ развивается лавинообразно, параллельно по многим направлениям. Между отдельными реакциями существуют регуляторки по принципу обратной связи, когда продукты более поздних реакций усиливают или тормозят предыдущие реакции. Различные этапы иммунного ответа могут усиливаться или ингибироваться метаболитами патогена или условиями внешней среды.

Для определения возможностей воздействия на клеточные механизмы защиты от инфекции рассмотрим упрощенную модель протекания реакций, обеспечивающих устойчивость растений.

1. Иммунный ответ растения на контакты с патогеном начинается с реакций «узнавания» патогена по сигнальным молекулам - элизиторам. Элизиторы могут взаимодействовать с рецепторными центрами на поверхности клеточных мембран растения хозяина и включать ту или иную схему защиты. Проблемы защиты растений фактически определяются способностью вирулентных штаммов патогенов нападать «незаметно», когда защитные реакции не включаются или включаются слишком поздно. Это так называемая система «ген-наген», когда на ген устойчивости растения имеется комплементарный ген вирулентности у патогена.

2. Одновременно с реакцией «узнавания» проявляются первые ответные реакции растительной клетки на контакт с патогеном – это увеличение потока ионов кальция в клетку, который включает комплекс ферментов фосфорилирования белков. При этом резко меняется рН – среда в межклеточном пространстве защелачивается, а внутри клетки закисляется.

3. Среди таких фосфорилируемых белков имеются гистоны и негистоновые белки, которые тесно связаны с хроматином. Они участвуют в индуцировании генов устойчивости растений. В частности, фосфорилирование ДНК-зависимой РНК-полимеразы увеличивает ее активность до 9 раз.

4. Важным звеном в дальнейшем развитии иммунного ответа является активация пероксидазы и НАДФН-оксидазы. Пероксидаза участвует в двух основных защитных реакциях – лигнификации клеточных стенок растения для механической изоляции патогена, а также в образовании активных форм кислорода. НАДФН-оксидаза также запускает реакции образования активных форм кислорода, а основной продукт этого фермента – перекись водорода, усиливает активацию пероксидазы. Быстрое образование активных форм кислорода (окислительный взрыв) с одной стороны является оружием прямого действия растения против патогена, а с другой стороны они участвуют в реакциях лигнификации клеточных стенок. Активные формы кислорода участвуют также в индукции на геномном уровне специальных белков устойчивости. В результате всех предшествующих событий образуются активные комплексы сигнальных молекул с белками рецепторами и растение переходит к генной регуляции устойчивости против патогенов.

5. Считается, что описанные выше реакции мало зависят от экспрессии генов. Окислительный взрыв служит одним из активаторов второй фазы защитных реакций - транскрипции генов устойчивости. При действии активаторов устойчивости в геноме происходят существенные изменения: возрастает относительное содержание ДНК-азы и РНК-зы, увеличивается количество лабильной ДНК и РНК, полисом и активных рибосом. Об экспрессии генов свидетельствуют синтез специальных белков устойчивости и прохождение серии биохимических реакций, которые не проявляются без активации генов устойчивости или имеют низкий уровень активности. Это ин-

дукция образования фенилаланин амиак-лиазы, повышение содержания салициловой кислоты, активация фенилпропаноидного метаболизма, изменение состава фенолов, усиление антиоксидантной защиты, изменение метаболизма терпенов, усиление лигнификации, усиление синтеза фитоалексинов и ряд других реакций.

К белкам устойчивости относят, прежде всего, хитиназы и глюканазы. Это ферменты прямого действия, которые могут разрушить клеточную стенку гриба. Они считаются важнейшим компонентом природной защиты растительной клетки. Маркером индуцированной болезнеустойчивости растений является повышение активности фенилаланин амиак-лиазы. Конечными продуктами этого фермента являются несколько важных компонентов клеточной защиты – это предшественники лигнина, флавоноидов, изофлаваноидов, кумаровой кислоты, которая выступает индуктором синтеза пероксидазы и салициловой кислоты. Эти продукты обеспечивают укрепление клеточной стенки растения и приводят к образованию фитоалексинов, непосредственно действующих на патогена.

Экспрессия генома приводит к формированию индуцированной системной устойчивости или к системной приобретенной устойчивости. Сущность индуцированной устойчивости сводится к усилению синтеза ферментов, обеспечивающих противостояние инфекции, и переключение некоторых метаболических реакций с биосинтеза соединений конститутивного обмена на синтез фитоалексинов и других антипатогенных веществ.

Эти процессы допускают возможности активного влияния на естественное протекание различных реакций иммунного ответа по нескольким направлениям:

1) прежде всего, это использование для повышения устойчивости растений натуральных или синтетических элиситоров;

2) обработка растений доступными для них продуктами промежуточных реакций иммунного ответа, недостаток которых в клетке лимитирует скорость экспрессии генов устойчивости, интенсивность образования защитных белков и других фитоалексинов;

3) использование средств, позволяющих ускорить изменения внутренней среды и строения клеток растения в неблагоприятную для патогена сторону;

4) несомненно, большие перспективы имеют методы генетической инженерии по переносу в растения генетических конструкций, обеспечивающих усиленное антипатогенное действие. Наибольший эффект, очевидно, может принести использование этих подходов в оптимальном для каждого случая сочетании друг с другом.

Первое направление имеет большой исторический опыт. Сюда можно отнести эксперименты по иммунизации растений продуктами убитых патогенов, бактериальных и грибных культур, ослабленными или авирулентными штаммами, которые проводятся около 100 лет. В настоящее время ассортимент таких препаратов достаточно большой. Это, например, агат-25К, серинаде, экогарт, валеро, циннамит, Т-22, кодиак, биосейв 110, эйку-10, компаньон и др. За два последние десятилетия это направление получило развитие во многих странах на солидном научном фундаменте и произошел переход от тотальных грибных или бактериальных культур к препаратам очищенных элиситоров. Изучаются различные химические соединения. Наибольший интерес вызывают индукторы синтеза хитиназ – хитин, хитозан и их производные (21). Это направление уже дает практические результаты. На рынке средств химической защиты растений в России появились препараты нового поколения, например, хитозар, нарцисс, фитохит, агрохит и др., которые являются индукторами устойчивости на основе хитозана. Хотя эти препараты пока уступают по эффективности биоцидным средствам защиты, но они имеют большие перспективы для совершенствования и вызывают интерес у потребителей, заботящихся об экологической безопасности.

Использование возможностей индукции устойчивости растений путем влияния на промежуточные реакции иммунного ответа до настоящего времени носит скорее научный характер. Из коммерческих продуктов известен препарат бион фирмы Новартис Кроп Протекшн и препарат строби

фирмы БАСФ. Описаны и другие синтетические вещества, способные индуцировать устойчивость. Из натуральных продуктов промежуточных реакций иммунного ответа наибольшее внимание уделяется салициловой кислоте и ее производным.

Эффективность обработки салициловой кислотой достаточно высокая и может сравниться с препаратами, содержащими медь. Однако, несмотря на интенсивные исследования, использование салициловой кислоты и ее производных в качестве индукторов устойчивости не находит промышленного использования по ряду причин. Во-первых, она не может конкурировать по своей биологической эффективности с бионем и известными биоцидными препаратами. Во-вторых, между стимулирующей и фитотоксичной дозами имеется только небольшая разница. Среди других органических кислот, способных повышать устойчивость растений к заболеваниям, исследованы аминотерпеновая, жасмоновая, арахидоновая, щавелевая, насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты. Во всем мире ведутся работы по созданию индукторов устойчивости с использованием в качестве активных компонентов таких кислот.

Сочетание элиситора (хитозана) с органическими кислотами использовано при создании российских препаратов хитозар, нарцисс, фитохит, агрохит (21). Такое сочетание существенно повысило биологическую эффективность этих препаратов по сравнению с чистым хитозаном. Однако, несмотря на исследования большого числа композиций с хитозаном, эффективность таких препаратов отстает от эффективности биоцидных препаратов. Поэтому интенсивные работы в данном направлении продолжаются.

ИНДУКТОР СИСТЕМНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ РАСТЕНИЙ "МИКОСАН"

В нашей работе по созданию препарата индуктора устойчивости растений использовались такие же принципы, но основное внимание было уделено другим соединениям, обладающим свойствами элиситоров. Эти исследования базировались, прежде всего, на знаниях строения клеточной стенки грибов (3). Ультраструктура и биохимический состав клеточных стенок исследованы у всех групп грибов. Для нашего подхода важными являются следующие факты: 1) хитин составляет самый внутренний слой клеточной стенки, а клеточная стенка грибов такой важной в фитопатологическом отношении группы как Оомицеты вообще не содержит хитина; 2) у всех групп грибов имеются глюканы, которые составляют основную часть массы клеточной стенки и являются цементующим матриксом для хитиновых микрофибрилл; 3) из глюканов состоят наружные слои клеточной стенки и именно они первыми контактируют с клеточной стенкой растения-хозяина.

Из этих фактов мы сделали вывод, что при разработке препаратов индукторов болезнеустойчивости растений среди многих сигнальных молекул приоритет должны иметь глюканы как элиситоры, способные включать гены устойчивости и приводить к усиленному синтезу глюканаз и других фитоалексинов. Элиситорные свойства глюканов известны давно (5). Существует огромное разнообразие глюканов, которые отличаются друг от друга типом и местом глюкозидных связей (а-1,3-, б-1,3-, б-1,4-, б-1,6-), молекулярной массой, местом и длиной боковых ответвлений, наличием в молекулах кроме глюкозы других сахаров. Многие глюканы могут легко биодеградировать и образовывать из высокомолекулярных соединений низкомолекулярные цепочки и олигоглюканы, что увеличивает их разнообразие. Это существенно затрудняет их изучение. Далеко не всякие глюканы являются элиситорами. Например, из клеточных стенок гриба *Phytophthora megasperma f.sp. glaucinea* было выделено 300 глюканов и только один из них обладал элиситорными способностями. Это глюкан, в котором 5 остатков глюкозы линейно связаны б-1,6-связями, а у второго и четвертого остатков имеются боковые ответвления, связанные с основной цепочкой б-1,3-связями. Этот глюкан обладает элиситорной активностью в концентрации 10 нМ, в то время как его многочисленные аналоги не проявляют активности даже при концентрации 200 мкМ.

Элиситорными способностями обладают не только грибные глюканы, но и глюканы водорослей. Некоторые низкомолекулярные грибные глюканы могут обладать свойствами супрессоров реакций устойчивости растений. Их синтез, вероятно, контролируется генами вирулентности патогена. Основными преимуществами препаратов на основе полисахаридов является высокая стабильность результатов, их пролонгированное действие, отсутствие токсичности для природных объектов и человека. Последнее свойство особенно актуально, так как позволяет существенно уменьшить загрязнение окружающей среды химическими препаратами.

Создание коммерческих препаратов для защиты растений на основе глюканов продвигается медленно. Из таких препаратов нам известен Политран Л. Наши исследования были направлены на поиски биологически активных глюканов у высших базидиальных грибов (10). Эта группа исследована в наименьшей степени. С учетом технико-экономических критериев мы ограничили скрининг потенциальных грибов продуцентов только широко распространенными видами дереворазрушающих афиллофоральных грибов. В наибольшей степени всем критериям удовлетворяет трутовик обыкновенный - *Fomes fomentarius*.

Учитывая, что одной из самых первых реакций растения на контакт с патогеном является защелачивание среды в межклеточном пространстве, мы отказались от использования в своем препарате органических кислот, которые играют важную роль в иммунном ответе на более поздних стадиях. Щелочная среда препарата способствует лучшему растворению глюканов.

Мы также учли, что иммунный ответ это реакция на большой комплекс взаимодействия патогена с растением, поэтому кроме глюканов необходимы еще другие элиситоры, которые обычно распознаются растением при контакте с патогеном. Это широкий комплекс различных биологических соединений клеточной стенки гриба-паразита и некоторых его метаболитов: белки, липиды, олигомеры хитина и хитозана, триптерпены и многие другие вещества. Этим условиям в полной мере удовлетворяют щелочные экстракты ряда афиллофоральных грибов. Щелочной экстракт глюканов афиллофоральных грибов мы дополнили углеаммонийными солями (6, 8-10).

Созданный препарат получил название биофунгицид «Микосан»^{ТМ} и имеет две модификации: «Микосан-Н» для предпосевной обработки семян и «Микосан-В» для обработки растений в период вегетации.

Начиная с 1998 г. препарат прошел полную программу лабораторных, мелкоделяночных, полевых промышленных испытаний на многих сельскохозяйственных культурах, а также токсикологические исследования и зарегистрирован в Украине в начале 2002 г. Объемы производства этого препарата увеличиваются с каждым годом и он завоевал доверие многих потребителей.

По токсикологическим исследованиям препарат отнесен к четвертой, самой низкой категории токсичности и является экологически безопасным. Он безвреден для пчел и птиц, препарат не нарушает микробиологические ценозы, от которых зависит плодородие почв. Основным критерием для широкого использования биопрепаратов для защиты растений является их эффективность. Эффективность препарата изучалась более десяти лет на многих культурах растений в разных климатических зонах Украины как при обработке посевного материала, так и вегетирующих растений. Основные результаты некоторых из этих исследований представлены ниже.

ПШЕНИЦА

Наиболее обширные исследования Микосана были проведены на пшенице. Эти исследования были начаты в 1998 г. и проводились много лет на разных сортах и в разных климатических зонах Украины. Основной объем исследований был проведен под руководством и при личном участии доктора биологических наук, профессора И.И.Кошевого в Национальном университете биоресурсов и природопользования (НУБиП) (7, 10, 12). Кроме того, у нас накопились многолетние наблюдения за результатами промышленного применения Микосана во многих хозяйствах в разных регионах Ук-

раины. Эти результаты убедительно говорят, что Микосан не только не уступает по своей эффективности лучшим химическим препаратам, но и по ряду показателей превосходит их. Основные результаты в сравнении с химическими препаратами представлены в Табл. 1 - 3.

Эти результаты были также подтверждены на Хмельницкой государственной сельскохозяйственной опытной станции НААНУ на озимой и яровой пшенице, ржи, и тритикале. В НУБиП были проведены успешные испытания Микосана на кукурузе.

ЯЧМЕНЬ

Уже первые исследования, проведенные в 1998г. И.И.Кошевым в НУБиП показали, что «Микосан» не уступает, а по некоторым показателям эффективности превосходит известные химические препараты западных фирм, которые использовались в качестве эталона (табл. 1) (4, 10, 12). Композиции «Микосана» с хитозаном дали более низкие показатели эффективности, чем чистый «Микосан», но эти показатели были выше, чем у хитозана с добавкой углеаммонийных солей. Аналогичные результаты позже были получены по многим другим культурам.

ТАБЛИЦА 1. ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ СЕМЯН НА РОЗВИТТЯ БОЛЕЗНЕЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ (СОРТ ПОЛЕСЬКАЯ 90. КИЄВСКАЯ ОБЛ., ФАСТОВСЬКИЙ РАЙОН ЧСП «ФАСТОВЕЦЬКОЄ»).

Вариант опыта	Корневые гнили (14 этап)		Корневые гнили (61 этап)		Головня
	Поражено растений, %	Развитие болезни, %	Поражено растений, %	Развитие болезни, %	
Контроль (без обработки семян)	53,8	21,7	66,3	9,1	0,4
Эталон (Раксил, 1,5 кг /т)	35,0	10,7	47,0	4,5	0
Эталон (Фенорам, 2,5 кг/т)	30,6	9,8	37,3	3,5	0
Микосан-Н, 7 л/т	28,5	7,2	38,8	2,4	0
НІР ₀₅	1,91	0,77	2,74	0,53	-

ТАБЛИЦА 2. ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ СЕМЯН НА КОЛИЧЕСТВО ПРОДУКТИВНЫХ И НЕПРОДУКТИВНЫХ СТЕБЛЕЙ (СОРТ ПОЛЕСЬКАЯ 90. КИЄВСКАЯ ОБЛ., ФАСТОВСЬКИЙ РАЙОН ЧСП «ФАСТОВЕЦЬКОЄ»).

Вариант опыта	Количество стеблей на 1 м ²		
	Общее	Продуктивных	Непродуктивных
Контроль	249	233	16
Эталон (Раксил, 2%, 1,5 г/т)	303	277	26
Эталон (Фенорам, 2 кг/т)	317	293	24
Микосан, 7 л/т	338	319	19
НІР ₀₅	18	16	3

ТАБЛИЦА 3. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ (СОРТ ПОЛЕСЬКАЯ 90. КИЄВСКАЯ ОБЛ., ФАСТОВСЬКИЙ РАЙОН ЧСП «ФАСТОВЕЦЬКОЄ»).

Вариант опыта	Биологическая эффективность, %			Масса 1000 зерен, г	Урожайность, т/га
	Fusarium sp.		Tilletia tritici		
	14 этап	61 этап			
Контроль (без обработки семян)	-	-	-	44,3	2,62
Эталон (Раксил, 1,5 кг /т)	50,5	51,1	100	45,3	3,68
Эталон (Фенорам, 2,5 кг/т)	54,7	62,1	100	47,8	3,87
Микосан-Н 7 л/т	66,9	74,1	100	47,8	3,87
НІР _{0,5}	3,0	5,39	-	1,25	0,109

ТАБЛИЦА 4. ВЛИЯНИЕ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ ПРЕПАРАТОМ МИКОСАН НА ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ.

Вариант опыта	Энергия прорастания, %	Полевая всхожесть, %	Длина растений, см	Биологическая эффективность, %			Масса 1000 зерен, г	Урожайность, ц/га
				Fusarium spp. 23 этап	Fusarium spp. 73 этап	Ustilago nuda		
Контроль	45,3	78,2	62,0	-	-	-	47,1	30,6
Витавакс 200 ФФ	56,9	83,9	70,0	63,8	72,7	100	50,6	36,2
Микосан	60,7	88,9	78,4	61,1	70,8	100	51,4	37,6
Микосан + хитозан	52,7	80,2	77,0	55,5	66,4	100	49,8	35,9
хитозан +УАС	49,2	81,4	68,6	52,7	52,6	87,5	48,2	31,4
НІР ₀₅	4,73	4,65	5,21	4,5	4,4	4,8	3,1	0,9

УАС – углеаммонийные соли

В 1998-2000 г.г. в условиях проведения опытов самыми распространенными болезнями были корневые гнили и головня ячменя. Для развития корневых гнилей климатиче-

ские условия были очень благоприятные. На отдельных участках развитие болезней было в пределах 21,6 - 32,8% (73 этап ЕС развития культуры). Поражение колоса твердой головней (возбудитель *Ustilago hordei* Kell. et Sw.) не установлено, пыльной головней (*Ustilago nuda* Kell. et Sw.) было поражено 1,6% растений. Результаты экспериментов при таких фитосанитарных условиях приведены в табл. 4-5.

При обработке семян ячменя биопрепаратом Микосан-Н было отмечено формирование более мощной корневой системы по сравнению с контролем. Это подтвердилось повышением устойчивости растений, выросших из обработанных Микосаном семян, к стрессовым ситуациям (заморозки, засуха, сильные ветры), которые часто наблюдаются в отдельных природно-климатических зонах Украины. Использование хитозана также благоприятно сказалось на этих основных показателях, но было выражено слабее.

Эксперименты показали, что в вариантах с Микосаном, количество растений, пораженных корневыми гнилями, была меньше на 36,9%, а развитие болезни (фаза всходов) на 4,4% по сравнению с контролем. При учете поражения растений корневыми гнилями в фазу молочной спелости зерна установлено, что в варианте, где применяли Микосан, количество пораженных растений уменьшилось на 30,4%, а развитие болезни на 7,8% по сравнению с контролем. Аналогичные результаты в экспериментах с применением хитозана были меньшими. На опытных вариантах не наблюдалось растений, пораженных головней (табл. 5).

ТАБЛИЦА 5. ВЛИЯНИЕ ПРОТРАВИТЕЛЕЙ НА РАЗВИТИЕ БОЛЕЗНЕЙ ЯРОВОГО ЯЧМНЯ

Вариант опыта	<i>Ustilago nuda</i> , %	Fusarium spp. (23 этап ЕС)		Fusarium spp. (73 этап ЕС)	
		Поражено растений, %	Развитие болезни, %	Поражено растений, %	Развитие болезни, %
Контроль	1,6	60,9	7,2	94,4	11,0
Витавакс 200 ФФ	0	24,4	2,6	52,6	3,0
Микосан	0	24,0	2,8	64,0	3,2
Микосан + Хитозан	0	32,0	3,2	66,0	3,7
УАС+ Хитозан	0,2	36,5	3,4	68,8	5,2
НСР ₀₅	0,14	3,47	0,36	4,48	0,59

Анализ биологической эффективности препарата Микосан показал, что данный препарат обеспечивает защиту ячменя от твердой и пыльной головни на уровне 98-100%, то есть практически не хуже эталона (витавакс 200 ФФ). Биологическая эффективность против корневых гнилей в варианте, где семена были обработаны препаратом Микосан, составила 61,1-70,8%, тогда как в эталонном варианте 63,8- 72,7%. Такие небольшие различия находятся в пределах ошибки. В проведенных исследованиях отмечено, что замедление развития корневых гнилей часто связано с тем, что глиукины стимулируют развитие почвенных микроорганизмов и актиномицетов, которые являются антагонистами паразитных грибов.

Обработка семян Микосаном и препаратами с хитозаном стимулировала дифференциацию генеративных органов ячменя. Установлено, что рост и развитие растений в этих вариантах проходил интенсивнее, чем в контроле и в эталонном варианте.

Масса 1000 зерен ячменя в вариантах, где семена обрабатывали препаратом Микосан, по сравнению с контролем была больше на 4,34 г, была больше на 0,8 г по сравнению с эталоном (табл. 4).

Урожайность ячменя при применении препарата Микосан в сравнении с контролем была выше на 7 ц/га, и на 1,4 ц/га выше, чем в варианте с эталоном (витавакс 200 ФФ). Урожайность ячменя в вариантах, где применяли Микосан с хитозаном, была на уровне эталона. Анализ показателей структуры урожая перед уборкой культуры показал, что в вариантах с применением препаратов, содержащих Микосан и хитозан, вегетативная масса растений была здоровее, что положительно отразилось на длине стеблей и колосьев, массе 1000 зерен. Это говорит о системном росторегулирующем действии препаратов.

Наибольший эффект защиты ячменя можно достигнуть при обработке семян, так как активное индуцирование устойчивости происходит на начальных этапах развития растений.

Использование препарата при обработке растений на разных стадиях вегетации показало меньшую эффективность.

Высокие результаты были также получены по ячменю на Хмельницкой государственной сельскохозяйственной опытной станции НААНУ, Там же были проведены успешные испытания Микосана на овсе и гречке.

РАПС

В испытаниях препарата на рапсе использовали семена сорта Калиновский, которые обрабатывали Микосаном с разными нормами применения: 4,0; 6,0; 8,0 л/т. В качестве эталона использовали Витавакс с нормой расхода 3 л/т (1). Испытания проводили в 2003 г. в условиях Кагарлыкского района. Отбор образцов проводили в двух фазах - две и четыре пары листочков, общеизвестными методами. Изучали корневые гнили ярового рапса, распространенность и развитие болезней, посевные качества семян и структуру урожая. Результаты представлены в табл. 6 - 8 (1).

Из полученных результатов проведенных экспериментов видно, что предпосевная обработка семян рапса Микосаном позитивно влияет не только на сдерживание развития корневых гнилей, но и на состояние самих растений, проявляя как защитное, так и стимулирующее действие. При норме расхода 8,0 л/т препарат хорошо подавляет развитие болезней на ранних стадиях развития растений, но уменьшенная норма до 6,0 л/т лучше влияет на их рост и существенно повышает урожайность ярового рапса.

ГОРОХ

Изучение эффективности Микосана против возбудителей корневых гнилей и его влияние на продуктивность гороха (сорт Богатырь чешский) при обработке семян перед посевом проводили на протяжении 1999-2000 гг. в Степной, Лесостепной и Полесской почвенно-климатических зонах Украины (4, 7, 13, 14). Для анализа приведем результаты исследований различных композиций препарата в Лесостепной зоне.

ТАБЛИЦА 6. РАСПРОСТРАНЕНИЕ И РАЗВИТИЕ БОЛЕЗНЕЙ ЯРОВОГО РАПСА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НОРМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРЕПАРАТА МИКОСАН.

Варианты	Норма расхода, л/т	Две пары настоящих листочков		Четыре пары настоящих листочков	
		Распространенность болезни, %	Развитие болезни, %	Распространенность болезни, %	Развитие болезни, %
Контроль		20,0	14,3	30,8	17,3
Витавакс	3	13,0	3,8	25,0	9,4
Микосан	4	16,0	4,0	18,2	9,1
Микосан	6	7,0	2,9	13,3	10,0
Микосан	8	4,0	1,0	16,7	8,3

ТАБЛИЦА 7. ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА МИКОСАН НА ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН ЯРОВОГО РАПСА.

Вариант	Норма расхода, л/т	Обработанные семена			Собранные семена	
		Энергия прорастания, %	Лабораторная всхожесть, %	Полевая всхожесть, %	масса 1000 зерен, г	Энергия прорастания, %
Контроль		90	96	76	1,7	88
Витавакс	3	91	98	86	1,6	90
Микосан	4	89	96	82	1,6	87
Микосан	6	93	99	84	2,2	93
Микосан	8	93	100	91	2	100

ТАБЛИЦА 8. ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА МИКОСАН ПРИ ОБРАБОТКЕ СЕМЯН НА СТРУКТУРУ УРОЖАЯ ЯРОВОГО РАПСА.

Вариант	Норма расхода, л/т	Средняя длина стебля 1 растения	Средняя длина корня 1 растения	Среднее количество побегов на 1 растение	Среднее количество стручков на 1 растение	Среднее количество семян в 1 стручке	Урожайность, ц/га
Контроль		92,40	12,00	4,00	49,43	21,78	13,68
Витавакс	3	105,25	12,20	6,25	39,25	23,33	19,28
Микосан	4	93,67	12,67	3,00	35,83	15,44	12,23
Микосан	6	92,75	14,00	6,75	95,00	28,89	29,52
Микосан	8	90,60	12,60	5,80	59,20	26,78	16,12

В процессе изучения эффективности препаратов климатические условия были весьма благоприятными для развития возбудителей корневых гнилей и ложной мучистой росы.

Горох выращивали в соответствии с технологией, принятой для лесостепной зоны Украины. Учеты пораженности растений гороха болезнями проводили в фазы полных всходов (11 этап ЕС), и цветения (61 этап ЕС). В процессе изучения эффективности протравливания семян гороха биологическим препаратом Микосан с нормой обработки 7 л/т были

получены положительные результаты его влияния на посевные качества семян и биометрические показатели растений (табл. 9).

ТАБЛИЦА 9. ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ГОРОХА НА ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА И БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАСТЕНИЙ.

Вариант опыта	Энергия прорастания семян, %	Полевая всхожесть, %	Длина растений, см
Контроль	28,2	64,9	64,0
Витавакс 200 ФФ	28,2	80,6	75,2
Микосан	33,6	83,7	85,4
Микосан + Хитозан	31,2	74,5	76,0
Хитозан + УАС	32,4	79,2	80,9
НСР ₀₅	1,06	1,12	1,44

Так, на варианте, где применяли биопрепарат Микосан в сравнении с эталоном (витавакс 200 ФФ, 2,5 л/т), энергия прорастания семян увеличилась на 5,4%, полевая всхожесть семян была выше на 18,8%. На варианте, где семена были обработаны препаратом Микосан, растения имели высоту на 33,4% больше, чем в контроле, и на 13,5% больше, чем в варианте с эталонным препаратом (витавакс 200 ФФ). В то же время, в эталонном варианте растения имели длину на 17,5 см больше, чем в контроле. Положительные результаты получены и на других вариантах, где применяли композиции с хитозаном (5 г/т) и углеаммонийной солью (УАС) (1,5 кг/т). В данном случае использование хитозана в концентрации 5 г/т для обработки семян показало лучшие результаты, чем использование эталонного препарата витавакс 200 ФФ.

Учеты пораженности растений гороха корневыми гнилями показали, что лучшие результаты получены на варианте, где применяли препарат Микосан (табл. 10). Количество пораженных растений на этом варианте по сравнению с контролем было меньше на 20% (фаза всходов), а развитие болезни - соответственно меньше на 14,5%.

ТАБЛИЦА 10. ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ГОРОХА НА РАЗВИТИЕ КОРНЕВЫХ ГНИЛЕЙ.

Вариант опыта	Fusarium spp. (11 этап)		Fusarium spp. (61 этап)	
	Поражено растений, %	Развитие болезни, %	Поражено растений, %	Развитие болезни, %
Контроль	45,5	22,7	72,2	45,1
Витавакс 200 ФФ	28,0	8,0	55,5	16,5
Микосан	25,0	8,4	52,9	14,2
Микосан + Хитозан	33,3	12,5	58,8	22,3
УАС + Хитозан	34,8	10,9	63,2	24,2
НСР ₀₅	1,9	1,39	2,07	2,20

ТАБЛИЦА 11. ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ПРЕПАРАТОМ МИКОСАНА НА РАЗВИТИЕ ПЕРОНОСПОРОЗА ГОРОХА.

Вариант опыта	Peronospora pisi (11 этап)		Peronospora pisi (61 этап)	
	Поражено растений, %	Развитие болезни, %	Поражено растений, %	Развитие болезни, %
Контроль	46,0	9,3	80,0	21,3
Витавакс	6,7	1,3	43,0	9,3
Микосан	13,3	2,0	20,0	4,0
Микосан+хитозан	22,6	4,2	26,6	5,3
УАС+Хитозан	20,0	4,0	40,0	8,0
НСР ₀₅	1,64	0,71	2,3	1,09

ТАБЛИЦА 12. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОТРАВЛИТЕЛЕЙ НА ГОРОХЕ.

Вариант опыта	Биологическая эффективность, %				Масса 1000 зерен, г	Урожайность, ц/га
	Fusarium spp. (11 этап)	Fusarium spp. (61 этап)	P. pisi (11 этап)	P. pisi (61 этап)		
Контроль	-	-	-	-	200,5	23,4
Витавакс	64,6	63,5	86,1	56,2	206,0	27,3
Микосан	62,9	68,5	78,3	81,3	214,0	28,6
Микосан+ хитозан	44,9	50,5	54,9	75,0	212,0	27,1
УАС+хитозан	51,9	46,3	57,1	62,4	209,6	26,1
НСР ₀₅	5,79	4,74	6,5	4,77	4,99	1,14

Количество растений, пораженных возбудителем пероноспороза (*Peronospora pisi* Syd.), в этом варианте, по сравнению с контролем, было меньше на 32,7% (фаза всходов), а развитие болезни - на 7,3 процента (табл. 11). В фазе всходов применение протравителя витавакс было несколько эффективнее по сравнению с препаратом Микосан, но в фазе цветения в вариантах, где семена были обработаны препаратом Микосан, количество больных растений было на 60% , а развитие болезни - на 17,3% меньше по сравнению с контролем, в то время как при применении витавакса эти показатели были меньше соответственно на 37 и 12 процентов.

Биологическая эффективность препарата Микосан против пероноспороза была выше в сравнении с эталоном на 25,1% (фаза цветения). В фазу налива бобов применение Микосана снизило количество пораженных бобов по сравнению с эталоном на 3,8%, а степень их поражения - на 6,5%.

В результате анализа защитного действия препарата установлена весьма ценная для защиты гороха системная, продолжительная устойчивость растений против возбудителей болезней. На протяжении вегетационного периода в годы проведения исследований фитотоксического действия биопрепарата Микосан на растения гороха не отмечено. Протравливание семян способствовало повышению продуктивности растений (Табл. 12). Таким образом, в результате исследования композиций на основе грибных глюканов и хитозана при обработке семян гороха установлено, что их применение является эффективным и перспективным способом защиты гороха от комплекса грибных болезней.

Такие же высокие защитные результаты Микосана были показаны на горохе и сое в опытах на Хмельницкой государственной сельскохозяйственной опытной станции УААН, в которых была получена существенная добавка урожая по сравнению не только с контролем, но и с эталоном (Максим и Фентиурам).

Особенно важным для бобовых преимуществом биологического препарата Микосан перед химическими биоцидными препаратами является то, что Микосан не угнетает развитие азотфиксирующих клубеньковых бактерий в корневой системе. По сравнению с контролем количество клубеньковых бактерий увеличивалось на 3-5%, в то время как химический препарат (Фентиурам) уменьшал количество клубеньковых бактерий на 75%. Этим самым не только повышается урожайность, но и улучшается структура почвы.

САХАРНАЯ СВЕКЛА

Самой вредоносной и сложной болезнью на первых этапах роста сахарной свеклы является корнеед, который насчитывает около сотни возбудителей. Испытания биофунгицида Микосан на сахарной свекле были направлены на решение проблемы борьбы с корнеедом и проводились в Институте сахарной свеклы УААН (2, 19, 20, 22) и во Всероссийском НИИ сахарной свеклы и сахара (г. Воронеж) (16, 17).

В Институте биоэнергетических культур и сахарной свеклы НААНУ проводили как лабораторные, так и полевые исследования биофунгицида Микосан на ряде опытных станций в 2001-2003 гг. на устойчивость всходов сахарной свеклы против корнееда (2, 19, 20, 22). Микосан наносили в количестве 15 мл на посевную единицу семян. Основные результаты представлены в табл. 13-14.

Таким образом было показано, что Микосан не только не уступает химическому препарату, но и превосходит его по многим показателям и дает существенный экономический эффект за счет повышения урожайности.

ТАБЛИЦА 13. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЕЙСТВИЯ МИКОСАНА ПРОТИВ КОРНЕЕДА ВСХОДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ. ИВАНОВСКАЯ ОПЫТНАЯ СТАНЦИЯ.

Варианты	Поражено растений, %	Степень развития болезни, %	Масса 100 растений, г
1. Контроль	29,2	14,1	177,6
2. Эталон (Роялфло)	18,4	10,5	164,1
3. Микосан	12,9	7,7	272,8

Примечание. В состав всех вариантов обработки включали системный инсектицид круизер, 21 мл/п.о.

ТАБЛИЦА 14. ВЛИЯНИЕ БИОФУНГИЦИДА МИКОСАНА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ РАСТЕНИЙ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ. ИВАНОВСКАЯ ОПЫТНАЯ СТАНЦИЯ.

Варианты	Урожайность, т/га	Сахаристость, %	Збор сахара, т/га
1. Контроль	24,2	16,0	3,9
2. Эталон (Роялфло)	26,5	16,9	4,5
3. Микосан-Н 15 мл/п.о.	30,0	16,8	5,0

Во Всероссийском НИИ сахарной свеклы и сахара были проведены обширные лабораторные исследования на различных инфекционных фонах, полевые и промышленные испытания в сравнении с наиболее эффективными препаратами (16, 17). Для установления оптимальной нормы расхода препарата было рассмотрено три варианта: 10; 12 и 20 л/т (табл.15).

ТАБЛИЦА 15. ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ИСПЫТАНИЕ ФУНГИСТАТИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА МИКОСАН ПРОТИВ КОРНЕЕДА ПРИ РАЗНЫХ ДОЗАХ (ЛАБОРАТОРНЫЕ ОПЫТЫ).

Вариант опыта	Естественный фон		Искусственный фон № 1		Искусственный фон № 2	
	R, %	P, %	R, %	P, %	R, %	P, %
Контроль	60,2	18,1	62,9	19,2	88,2	52,6
10 л/т	26,7	8,8	30,8	10,7	86,4	47,7
12 л/т	8,4	3,6	24,8	8,9	87,2	46,3
20 л/т	9,2	3,3	11,4	3,3	86,2	40,3
HCP _{0,05}	3,0	1,4	5,1	3,0	нет	6,2
S, %	3,6	5,2	4,9	5,0	1,2	4,1

Контролем служили семена не обработанные Микосаном. Для определения спектра действия препарата на комплекс почвенных фитопатогенов провели лабораторные опыты, где использовали естественный фон микрофлоры семян и двух искусственных инфекционных фонов, представленных комплексом возбудителей корневых гнилей; 1. *Fusarium oxysporum* + *Fusarium solani* + *Phoma betae*; 2. *Pythium ultimum* + *Aphanomyces cochlidioides* + *Phoma betae*. При анализе учитывали распространенность поражения проростков корнеедом (R, %) и интенсивность развития болезни (P, %).

Предварительные результаты исследований показали, что препарат не одинаково эффективен против почвенных фитопатогенных грибов. Он заметно (в 2-6 раз по сравнению с контролем) снижает поражение на естественном фоне семенной инфекции и на искусственном фоне №1, но не защищает проростки от фитопатогенов с высокой степенью вирулентности: *Pythium* и *Aphanomyces*. Оптимальный вариант с учетом экономического аспекта - при норме расхода препарата 12 л/т.

Изучение фунгистатических свойств Микосана продолжили в лабораторных условиях на искусственных инфекционных фонах, состоящих из расширенного набора возбудителей корневых гнилей: 1 - естественный фон - микрофлора семян; 2 - фон №1 - *Fusarium oxysporum* + *Fusarium solani* + *Phoma betae*; 3 - фон №2 - *Pythium ultimum* + *Aphanomyces cochlidioides* + *Phoma betae*; 4 - фон №2а - *Pythium ultimum* + *Phoma betae*; 5 - фон №2 б - *Aphanomyces cochlidioides* + *Phoma betae*; 6 - фон №3 *Oospora betae*; 7 - фон №4 - *Rhizostonia aderholdii*; 8 - фон №5 - *Rhizopus nigricans* (Табл. 16).

ТАБЛИЦА 16. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА МИКОСАН НА РАЗНОМ ИНФЕКЦИОННОМ ФОНЕ.

Вариант опыта	Энергия, %	Всхожесть, %	Распространенность поражения, %	Интенсивность развития, %
Контроль-естественный фон	87,5	91,5	60,2	18,1
Микосан-естественный фон	90,5	95,5	8,4	3,6
Контроль - фон № 1	84,0	89,7	62,9	19,2
Микосан+ фон № 1	87,5	92,7	24,8	8,9
Контроль - фон № 2	79,2	34,0	88,2	52,6
Микосан+ фон № 2	82,9	43,0	87,2	46,3
Контроль - фон № 2а	73,5	20,5	95,2	81,102
Микосан+ фон № 2а	75,7	23,2	80,5	69,2
Контроль - фон № 2б	85,0	46,7	98,7	66,9
Микосан+ фон № 2б	90,2	62,7	96,7	60,7
Контроль - фон № 3	84,0	89,7	92,2	34,2
Микосан+ фон № 3	85,5	94,5	37,7	12,0
Контроль - фон № 4	83,0	88,0	88,7	34,0
Микосан+ фон № 4	86,2	91,0	86,7	32,9
Контроль - фон № 5	85,7	88,0	55,0	20,9
Микосан+ фон № 5	89,0	95,7	35,5	12,6
HCP _{0,05}	4,7	4,0	4,4	3,5
	4,5	4,0	3,3	5,1
S, %	1,9	2,0	1,9	2,9
	1,8	1,8	2,0	5,6

Учет энергии прорастания проводили на пятые сутки. Результаты исследований показали, что у семян, обработанных биологическим препаратом Микосан она в среднем на 3% выше, чем в контрольном варианте. Всхожесть и пораженность проростков корнеедом определялись на десятыи сутки. Результаты предварительного испытания подтвердились: препарат снимает семенную инфекцию, а также надежно защищает растения сахарной свеклы на фонах повышенной патогенности от грибов *Fusarium*, *Phoma betae*, *Oospora betae* и *Rhizopus nigricans*. *Rhizopus nigricans* использован при фо-

рмировании искусственного фона потому, что выделен как возбудитель корневых гнилей корнеплодов в период вегетации.

В полевом опыте испытывались следующие варианты: 1. Контроль (без обработки); 2. Семена обработанные хинуфуром; 3. Семена, обработанные смесью Хинуфур + Тачигарен; 4. Семена, обработанные смесью Хинуфур + ТМТД; 5. Семена, обработанные смесью Микосаном + сверху Хинуфуром; 6. Семена, обработанные смесью Микосан + Хинуфур.

При обработке семян сахарной свеклы норма расхода препаратов составила в расчете на 1 т семян: Микосана - 12 л, Хинуфура - 20 л, Тачигарена - 6 кг и ТМТД - 6 кг.

Пораженность всходов свеклы корнеедом учитывали в фазу вилочки. Влияние обработки семян Микосаном на урожайность и сбор сахара с гектара определяли по данным анализа корнеплодов на поляризационной линии (Венема) (Табл. 17).

ТАБЛИЦА 17. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРЕПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН САХАРНОЙ СВЕКЛЫ ЗАЩИТНО-СТИМУЛИРУЮЩИМИ СРЕДСТВАМИ

Вариант опыта	Урожайность, т/га	Сахаристость, %	Сбор сахара, т/га	Пораженность корнеедом	
				R, %	p, %
Контроль	32,5	15,1	4,9	67,6	50,8
Хинуфур	35,9	15,4	5,5	50,3	39,1
Смесь (Хинуфур + Тачигарен)	43,5	15,4	6,7	25,1	18,7
Смесь (Хинуфур + ТМТД)	42,9	15,6	6,7	17,0	3,3
Микосан + сверху Хинуфур	45,6	14,6	6,7	10,2	5,3
Смесь (Микосан + Хинуфур)	42,8	14,2	6,1	16,0	9,8
HCP _{0,05}	4,8	0,2	0,7	3,7	2,7
S, %	3,0	0,6	3,1	4,0	4,3

Варианты с послейной обработкой семян распространенность поражения корнеедом составила 10,2% с интенсивностью развития заболевания 5,3%, что ниже показателей контроля почти 7 и 10 раз, соответственно. Послейная обработка также эффективнее смеси Хинуфур + Тачигарен в три раза.

Таким образом, испытания биологического препарата Микосан показали, что он обладает стимулирующим и фунгистатическим действием на растения сахарной свеклы на первых этапах роста и развития.

По предварительным результатам дорогостоящий японский препарат Тачигарен возможно заменить биологическим препаратом Микосан. Экономическая эффективность последнего - бесспорна.

В 2003 году в производственных условиях фирмой ООО НПССП "Рамонские семена" были продолжены испытания биологического препарата "Микосан" на сахарной свекле по изучению его стимулирующих и фунгистатических свойств.

Предпосевная обработка семян сорта Рамонская односеменная 47 проводилась из расчета установленной нормы расхода препарата для семян сахарной свеклы - 12 л/т.

В фазе развитой одной пары настоящих листьев был проведен учет на устойчивость образцов к возбудителем корнееда. Анализ полученных данных показал, что в варианте с обработкой семян препаратом "Микосан-Н", вес 100 ростков в 1,2 раза выше по сравнению с контролем. Пораженность проростков корнеедом без обработки составила 12,1% по количественному и 6,7% по качественному признакам развития болезни. Соответствующие показатели при варианте с обработкой "Микосаном" в среднем в 5 раз ниже, чем в контрольном варианте (распространенность поражения - 2,2% и интенсивность развития заболевания - 1,3%).

Препарат Микосан был также испытан в производственных условиях в Липецкой области на сорте сахарной свеклы Родник-47. Использование Микосана дало добавку урожая по сравнению с обработкой химическими препаратами ТМТД и Тачигарен на 1.9 т/га, а сбор сахара увеличился на 0.3 т/га (Табл. 18).

Таким образом, полученные результаты убедительно свидетельствуют о высокой эффективности препарата "Микосана", как биологического фунгицида, способного конкурировать с современными химическими препаратами.

ОВОЩИ

Двухлетние исследования с картофелем сорта "Невский" показали, что препарат Микосан положительно влияет на урожайность и качество продукции. В среднем за два года продуктивность в контроле составила 283 ц/га, содержание крахмала – 11,9%. В варианте, где использовали известный химический фунгицид дерозол урожайность была выше на 33 ц/га и в среднем составила 316 ц/га. Препарат Микосан не уступал по эффективности химическому фунгициду и продуктивность картофеля составила 315 ц/га. Важным результатом применения препарата явилось снижение пораженности растений фитофторой и удлинение срока вегетации зеленой массы, что соответственно повысило продуктивность растений (22).

ТАБЛИЦА 18. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИОФУНГИЦИДА "МИКОСАН-Н"

№	Варианты	Затраты, \$ США		Выход сахара на заводе, т/га	Стоимость готовой продукции, \$ США/га
		на 1 тонну	на 1 га		
1.	Хинуфур	1030	2,57	5,5	2,634
	Тачигарен				
	ТМТД				
2.	Хинуфур	392,5	0,98	5,4	2,587
	ТМТД				
	Апрон Голд				
3.	Хинуфур	396,5	0,99	5,8	2,778
	Микосан-Н				
	Апрон-Голд				

Более широкие исследования по овощным культурам были проведены в Институте овощеводства и бахчеводства УААН (15). Для предпосевной обработки посадочного материала и семян использовали Микосан-Н, для опрыскивания растений в период вегетации использовали Микосан-В. Исследования проводили на искусственно созданном инфекционном фоне. Результаты, представленные в таблице 19, показывают, что Микосан-Н по эффективности защиты растений не уступает фунгициду апрон, который был использован как эталон.

Препарат Микосан-В показал хорошую эффективность при обработке растений в период вегетации (табл. 20, 21). Сходные результаты были получены и на других овощных культурах - луке, баклажанах и перце как в открытом, так и в закрытом грунте. Кроме этого, проведены успешные испытания биофунгицида Микосан-В на лекарственных растениях - эхиноцее пурпурной и омано высоком (Опытная станция лекарственных растений УААН в с.Березоточа Лубенского району Полтавской области).

ПЛОДОВО-ЯГОДНЫЕ КУЛЬТУРЫ

На протяжении нескольких лет изучали Микосан-В в программах контроля болезней яблони. В исследованиях установлено, как данный препарат влияет на распространение болезней, качество плодов яблони и ее продуктивность. Испытания проводили на протяжении 2000–2001гг. в опытных хозяйствах "Новоселки" Института садоводства НААНУ (зона северной лесостепи), Львовского научного центра плодородства (зона западной лесостепи) и Артемовского научного центра питомниководства (зона степи).

В годы проведения опытов болезни сильно прогрессируют и значительно поражают необработанные плодовые растения. При определении нормы внесения препарата изучали два варианта расхода 8 и 10 л/га. Как показали результаты полевых экспериментов, эффективность действия Микосана-В против парши яблони на сорте Айдаред составляла 74 и 75% при поражении листьев 27% (норма расхода 8 л/га) и 28% (при норме расхода 10 л/га). Развитие болезни соответственно 7,9 и 8,1%. Биологическая эффективность Микосана-В была на уровне рекомендованного для применения на яблоне высокоэффективного препарата Строби и составляла – 83%.

В результате проведенных экспериментов установлено, что Микосан-В проявил высокий защитный эффект от поражения плодов паршой, что привело к повышению качества плодов и продуктивности сада. При сборе плодов с деревьев, обработанных Микосаном-В, их пораженность болезнью по вариантам колебалась от 8,2% до 9,6%, в случае с химиче-

ским препаратом – 8,9%, без применения фунгицидов – 75,3%.

ТАБЛИЦА 19. БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН МИКОСАНОМ-Н ПРИ ЗАЩИТЕ ОТ КОРНЕВЫХ ГНИЛЕЙ.

Вариант опыта	Развитие болезни, %	Биологическая эффективность, %
ОГУРЕЦ, ГИБРИД F, РОДНИЧОК		
Контроль без обработки	9,5	0
Эталон (Апрон XL, 2,5 мл/кг)	0	100
Микосан-Н, 6 мл/кг	0,6	93,7
ДЫНЯ СОРТ ТАВРИЧАНКА		
Контроль без обработки	9,5	0
Эталон (Апрон XL, 2,5 мл/кг)	0	100
Микосан-Н, 6 мл/кг	0,9	90,5

ТАБЛИЦА 20. БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА МИКОСАН-В ПРИ ЗАЩИТЕ РАСТЕНИЙ ОТ ПЕРОНОСПОРОЗА.

Вариант опыта	Развитие болезни, %	Биологическая эффективность, %	Товарный урожай, ц/га
ОГУРЕЦ, ГИБРИД F, РОДНИЧОК			
Контроль (без обработки)	47,2	0	94
Эталон (Ефаль, 3,0 л/га)	6,4	86,4	168
Микосан - В, 10 л/га	6,8	85,6	164
Ефаль, 1,5 л/га + Микосан - В, 5 л/га	6,2	86,9	171
НП ос, ц/га			7,1
ДЫНЯ СОРТ ТАВРИЧАНКА			
Контроль (без обработки)	26,2	0	390
Эталон (Ефаль, 3,0 л/га)	1,9	92,4	500
Микосан - В, 10 л/га	2,6	90,1	500
Ефаль, 1,5 л/га + Микосан - В, 5 л/га	1,8	93,1	506
НП ос, ц/га			8,3

ТАБЛИЦА 21. БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА МИКОСАН-В ПРИ ЗАЩИТЕ ОВОЩЕЙ ОТ ФИТОФТОРОЗА

Вариант опыта	Развитие болезни, %	Биологическая эффективность, %	Товарный урожай, ц/га
КАРТОФЕЛЬ, СОРТ ЛУГОВСКОЙ			
Контроль (без обработки)	41,3	0	173
Эталон (Ефаль, 3,0 л/га)	9,0	78,2	240
Микосан - В, 10 л/га	9,7	76,5	238
Ефаль, 1,5 л/га + Микосан - В, 5 л/га	8,6	79,3	243
НП ос, ц/га			5,4
ТОМАТ, СОРТ ЛАГИДНЫЙ			
Контроль (без обработки)	37,7	0	12
Эталон (Ефаль, 3,0 л/га)	9,3	73,4	493
Микосан - В, 10 л/га	10,6	71,9	490
Ефаль, 1,5 л/га + Микосан - В, 5 л/га	9,0	76,2	495
НП ос, ц/га			5,8

На участках, обработанных Микосаном-В, урожайность плодов была высокой и составляла 110,2 ц/га и 114,7 ц/га, на участках обработанных химическим препаратом 116,6 ц/га и на контроле 87,3 ц/га. В других пунктах исследований биофунгицид Микосан-В надежно защищал листовую аппарат и плоды яблони от поражения паршой.

Анализируя результаты испытаний по эффективности Микосана-В от поражения яблони сорта Джонатан мучнистой росой, следует отметить, что применение препарата на фоне обработок фунгицидами атеми С, и флент обеспечивало эффективность действия на уровне 86%, при поражении листьев на яблоне 2,3% и развитии болезни 0,12%.

Таким образом в сети подразделений Института садоводства НААНУ, размещенных в разных почвенно-климатических условиях, получены убедительные данные о положительном влиянии Микосана-В на устойчивость яблони против возбудителей болезней. Исследования в этом направлении продолжают на груше, персике, черешне, вишне, сливе, смородине и землянике (23).

ВИНОГРАДНИКИ

Большой объем испытаний биофунгицида Микосан проведен в Национальном институте винограда и вина "Магарац". Испытания проводились много лет в двух регионах - предгорном Крыму и на Южном берегу. Препарат был испытан на нескольких сортах: Мускат белый, Мускат янтарный, Ркацителли, Алиготе. Для сравнения в эталонных вариантах использовали известные химические препараты Эфаль, Купроксат, Эфатол, Танос, Шавит Ф в защите винограда от

милдью и Топаз, Тиовит Джет, Тиофен экстра, Фалькон и Универсал в защите от оидиума.

Препарат Микосан-В показал хорошие результаты. При поздней эпифитотии оидиума при использовании Микосана в двух первых или в двух последних обработках развитие заболевания не превышало 2%, а эффективность системы защиты составляла 78.2 - 100% по листовому аппарату и 95.2 - 100% в защите ягод. При ранней эпифитотии эффективность защитных мероприятий так же была достаточно высокой и составляла 80.6 - 99.7% по листьям и 72.1 - 98.6% по гроздьям. В 2011 г. при эпифитотии оидиума применение Микосана в двух последних опрыскиваниях с нормой расхода 10 л/га позволило получить высокую техническую эффективность, которая в целом составила 94-99.6% на листьях и 71.7-100% на гроздьях. Прибавка урожая по сравнению с контролем на сорте Мускат белый была 60%. В случае ранней сильной эпифитотии оидиума эффективность защитных мероприятий оказалась низкой как при использовании Микосана, так и в вариантах с эталонами.

Что касается развития милдью, то эффективность защитных мероприятий с использованием Микосана составила 98 - 100% и была выше, чем на производственном эталоне. Самый высокий урожай винограда сорта Ркацетели был получен в варианте опыта с двумя последними обработками Микосаном-В. Урожайность при этом составила 99 ц/га. В контроле урожайность была 82 ц/га.

Базируясь на многочисленных опытах, специалисты Национального института винограда и вина "Магарач" рекомендуют сочетать биопрепарат с химическими препаратами и использовать Микосан в двух первых и в двух последних опрыскиваниях. Это позволяет получить максимально эффективную защиту и существенно снизить токсическую нагрузку на экологическую систему. Использование биофунгицида Микосан в двух последних опрыскиваниях также снимает токсическую нагрузку на ягоды, что позволяет получить чистую продукцию, которую можно рекомендовать для детского питания.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты многолетних испытаний "Микосана" в разных организациях и сельхозпредприятиях в различных эколого-климатических зонах Украины и России подтверждают, что выбранные нами подходы к созданию препаратов индукторов устойчивости растений являются правильными и перспективными. "Микосан" фактически является первым препаратом среди аналогов, который удовлетворяет всем трем главным критериям, предъявляемым к новым средствам защиты растений: эффективность, экономичность, экологическая безопасность и безвредность для человека. По эффективности он не уступает современным биоцидным препаратам ведущих фирм мира, а по некоторым показателям даже превосходит их. В частности, он проявляет свойства биостимулятора – увеличивает энергию прорастания и повышает всхожесть семян, улучшает биометрические показатели. "Микосан" не дорогой в производстве и предлагается по более низким ценам, чем другие современные химические препараты. Он не токсичен и безопасен для человека и животных во всех отношениях. Обширные испытания биологического препарата Микосан показали, что он обладает защитным действием практически на всех культурных растениях. Это открывает реальные перспективы перехода от опасных биоцидных препаратов к современным биологическим методам защиты растений от заболеваний.

Следует также отметить совместимость биопрепаратов с традиционными химическими средствами защиты растений. Это позволяет использовать в период вегетации баковые смеси при обработке растений, пораженных комплексом патогенов. При этом можно значительно уменьшить токсиче-

скую нагрузку химических препаратов на окружающую среду и улучшить условия труда персонала, занятого на протравливании семян и опрыскивании растений. Последнее особенно актуально при работе в теплицах. Потенциал этого направления в защите растений только начинает открываться. Для его развития требуется углубление и расширение фундаментальных исследований, а также разработки новых методических подходов и приемов практического применения препаратов - индукторов системной устойчивости..

Необходимо помнить, что индукторы системной устойчивости, в том числе и Микосан, способны раскрыть только генетический потенциал защитных реакций растений. Этот потенциал не безграничный. В очень тяжелых, запущенных ситуациях или при крайне неблагоприятных условиях биологический препарат может оказаться недостаточным эффективным. В таких случаях необходимо использовать комплексную защиту, сочетая биологический и химический методы. При таком комплексе будут стимулироваться защитные реакции растений и подавляться агрессивность патогенов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бондар Т.І., Кирик М.М., Кошевський І.І., Горювий Л.Ф. Застосування препарату Микосан проти кореневих гнилей ярого ріпаку. Інтегрований захист рослин на початку XXI століття. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції. Київ: Інститут захисту рослин УААН, 2004. С. 150-153.
2. Бородай В.В., Теслюк В.В., Кошевський І.І. Нові перспективи у дослідженні хітино-глюканів для захисту коренеплодів цукрової буряку при їх зберіганні. Інтегрований захист рослин на початку XXI століття. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції. Київ: Інститут захисту рослин УААН, 2004. С. 154-156.
3. Горювий Л.Ф., Бурдюкова Л.І. Клеточная стенка висших базидиальних грибів. Цитология и генетика. 1997, Т. 31, 1. С. 70 - 81
4. Горювий Л.Ф., Кошевський І.І., Теслюк В.В., Трутнева І.А. Новые достижения в исследовании хитина и хитозана. Мат. 6-й конф. Москва-Щелково, 22-24 октября, 2001. М.: Изд-во ВНИРО, 2001. С. 78-81.
5. Горювий Л.Ф., Трутнева І.А. Фунгицидні властивості глюканів висших базидиальних грибів // Современная микология в России. Тезисы докладов Первого съезда микологов России. – М.: Национальная академия микологии, 2002. С. 227.
6. Горювий Л.Ф. Індуцирована стійкість і розробка препаратів нового покоління для захисту рослин. Інтегрований захист рослин на початку XXI століття. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції. Київ: Інститут захисту рослин УААН, 2004. С. 161-169.
7. Горювий Л.Ф., Кошевський І.І., Теслюк В.В. Захист рослин від збудників хвороб шляхом стимулювання захисних реакцій рослин. Агробізнес Україна, 2005, № 2. С. 54-55.
8. Горювий Л.Ф. Біологічні засоби захисту рослин і біотехнологія їх виробництва. Перспективи і проблеми розвитку біотехнології в рамках єдиного економічного простору країн Європи. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції. 25-28 мая 2005 г. Минск – Нарочь, Республика Беларусь. Минск, РИВШ, 2005. С. 50-51.
9. Горювий Л.Ф. Біологічні активні речовини шляпочних грибів. Біологічні активні речовини рослин в медицині, сільському господарстві і інших галузях. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (Нарочанські читання – 2). Минск-Нарочь, 27-30 сент. 2006. Минск, РИВШ, 2006, с. 27-37.
10. Горювий Л.Ф., Кошевський І.І., Теслюк В.В., Редько В.В. Спосіб підвищення стійкості рослин до хвороб. Патент України на корисну модель. № 29953. 11.02.2008.
11. Дьяков Ю.Т., Озерецкая О.Л., Джавахия В.Г., Багирова С.Ф. Общая и молекулярная фитопатология. Москва: Изд-во Общества фитопатологов, 2001. 302 с.
12. Кошевський І.І., Горювий Л.Ф., Теслюк В.В., Редько В.В. Грибні полісахариди в захисті рослин // Современная микология в России. Тезисы докладов Первого съезда микологов России. – М.: Национальная академия микологии, 2002. С. 230-231.
13. Кошевський І.І., Горювий Л.Ф., Редько В.В. Ефективність біологічного препарату Микосан при протруванні насіння гороху. Інтегрований захист рослин на початку XXI століття. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції. Київ: Інститут захисту рослин УААН, 2004. С. 433-436.
14. Кошевський І.І., Теслюк В.В., Варламов В.П. Ефективність застосування препарату Микосан і хитозану для обробки насіння гороху. Нові досягнення в дослідванні хитина і хитозану. Мат. 6-й конф. Москва-Щелково, 22-24 октября, 2001. М.: Изд-во ВНИРО, 2001. С. 85-87.
15. Кошевський І.І., Теслюк В.В., Ковбасенко Р.В., Ковбасенко В.М. Активізація захисних механізмів овочевих культур. Інтегрований захист рослин на початку XXI століття. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції. Київ: Інститут захисту рослин УААН, 2004. С. 343-348.
16. Нуждина В.В., Матасов А.А., Черепухина Г.В. Новое защитно-стимулирующее средство для обработки семян. Сахарная свекла, 2003, № 5, с. 20-21.
17. Нуждина В.В., Матасов А.А., Горювий Л.Ф., Кошевський І.І., Теслюк В.В. Биофунгицид Микосан-Н против корневых заболеваний сахарной свеклы. Інтегрований захист рослин на початку XXI століття. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції. Київ: Інститут захисту рослин УААН, 2004. С. 457-462.
18. Озерецкая О.Л., Ильинская Л.И., Васюкова Н.И. Механизмы индукции элиситорами системной устойчивости растений к болезням // Физиология растений. - 1994. - 41, № 4. - С. 626-633.
19. Саблук В.Т., Теслюк В.В., Табачук В.З. Ефективність застосування біофунгициду Микосан-Н проти коренів. Цукрові буряки, 2003, № 6, с. 17-18.
20. Табачук В.З., Саблук В.Т., Радченко В.П., Кошевський І.І., Теслюк В.В. Вплив біофунгициду Микосан-Н як індуктора імунних реакцій рослин на підвищення стійкості цукрових буряків до ураження коренем. Інтегрований захист рослин на початку XXI століття. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції. Київ: Інститут захисту рослин УААН, 2004. С. 480-483.
21. Тютчев С.П. Научные основы индуцированной болезнестойкости растений. Санкт-Петербург, 2002. 328 с.
22. Цвей Я.П., Горювий Л.Ф., Трутнева І.А. Влияние биопестицида на основе грибных глюканов на продуктивность и качество некоторых сельскохозяйств. // Современная микология в России. Тезисы докладов Первого съезда микологов России. – М.: Национальная академия микологии, 2002. С. 244.
23. Шевчук І.В., Горювий Л.Ф., Теслюк В.В., Редько В.В. Биофунгицид Микосан-В от болезней яблони. Інтегрований захист рослин на початку XXI століття. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції. Київ: Інститут захисту рослин УААН, 2004. С. 502-504.

**ХОТИТЕ ИМЕТЬ ХОРОШИЙ УРОЖАЙ
БЕЗ ЯДОХИМИКАТОВ
- ПРИМЕНЯЙТЕ "МИКОСАН"!**

РОЗДІЛ 10. ЖИВЛЕННЯ І УДОБРЕННЯ ПОЛЬОВИХ КУЛЬТУР

УДК 631.33 ББК 40.40 Д55

© І.У.Марчук, к.с.-г.н., доцент; В.М.Макаренко, к.с.-г.н., доцент; В.Є.Розстальний, к.с.-г.н., доцент;
 НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
 А.В.Савчук, начальник управління дистрибуції і продажу по Росії і СНГ, ВАТ МХК «ЄВРОХІМ»
 Є.А.Філонов, генеральний директор, ДП «АГРОЦЕНТР ЄВРОХІМ-УКРАЇНА»
 Рецензенти: Г.М.Господаренко, д.с.-г.н., професор; Д.М.Бенцаровський, к.с.-г.н.

ДОБРИВА ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ* ДОВІДНИК

У Довіднику висвітлено живлення та хімічний склад рослин, основні типи ґрунтів та їх властивості у зв'язку з використанням добрив, хімічну меліорацію ґрунтів, властивості мінеральних та органічних добрив, особливості живлення та удобрення польових і овочевих культур, садів і виноградників, сіножатей і пасовищ, а також ефективність застосування добрив в умовах України.

Для спеціалістів сільського господарства, а також для викладачів і студентів аграрних навчальних закладів.

ПЕРЕДМОВА

Одним з найважливіших завдань сьогодення є прискорення темпів розвитку землеробства, перетворення його на високорозвинений сектор економіки. У вирішенні цих завдань велике значення відіграє, зокрема, більш широке та кваліфіковане застосування засобів хімізації, насамперед мінеральних добрив і хімічних меліорантів.

Добрива – найефективніший засіб підвищення родючості ґрунтів, урожайності й поліпшення якості продукції рослинництва. Вносячи добрива, можна керувати процесами живлення рослин, змінювати якість урожаю та впливати на родючість, фізичні, хімічні та біологічні властивості ґрунту. Дослідженнями вітчизняних учених доведено, що завдяки застосуванню добрив одержують у середньому 40–50% приросту врожаю основних сільськогосподарських культур, що значно вище, ніж частка приросту врожаю від насіння, засобів захисту рослин чи від обробітку ґрунту. Залежно від ґрунтово-кліматичних та інших умов приріст урожаю від внесення добрив змінюється в значних межах. Так, у поліській зоні він становить 60%, лісостеповій – 40%, у зволоженому степу – 15%, у сухому – 10% і зрошуваному степу – 40%.

Раціональне застосування добрив сприяє не лише вирощуванню високих урожаїв, а й високій якості продукції. За допомогою внесення добрив можна свідомо змінювати напрям процесів обміну речовин і підвищувати нагромадження білків, крохмалю, сахарози, жирів та інших важливих речовин у сільськогосподарській продукції.

Доведено, що ефективність добрив залежить від вапнування кислих і гіпсування засоленних ґрунтів та поєднання агротехнічно грамотного й раціонального застосування добрив з іншими факторами формування врожаю (сорти та гібриди, захист рослин, зрошення, обробіток ґрунту тощо). Вапнування ґрунту, зокрема, зменшує на 20–40% вимивання з одного шару ґрунту калію, на 20–30% підвищує ефективність азотних добрив і значно поліпшує фосфорний режим ґрунту.

Регулюючи співвідношення елементів живлення в мінеральних добривах, можна одержувати високий урожай, не допускаючи зниження його якості. Для цього найкраще підходять тукосуміші, в яких кількість елементів живлення не фіксована, а змінюється залежно від величини запланованого врожаю, біологічних особливостей рослин, кліматичних умов і вмісту поживних речовин у ґрунті. Позитивний досвід у виробництві й реалізації високоякісних тукосумішей в Україні накопичений ДП «Агроцентр ЄвроХім Україна». Останніми роками ДП «Агроцентр ЄвроХім Україна» плідно працює з багатьма відомими агрофірмами, приватними та фермерськими господарствами, які віддали перевагу інтенсивному вирощуванню зернових, технічних та овочевих культур.

Як правило, обробітком землі займаються люди, які поважають її і роблять усе, щоб вона не втрачала свою природну властивість – родючість. Фахівці та селяни роблять усе, щоб забезпечити потреби рослин, дотримуючись усіх вимог технології, у тому числі живлення рослин на науково обґрунтованій основі. Сьогодення вимагає від працівників землеробства всіх ланок агротехнічно правильно та раціонально використовувати органічні й мінеральні добрива, хімічні меліоранти. Надати в цьому допомогу і покликане дане видання.

* © Добрива та їх використання: Довідник. – К.: Арістей, 2010. – 254 с. Довідник видано за фінансової підтримки ДП «АГРОЦЕНТР ЄВРОХІМ-УКРАЇНА» ISBN 978-966-381-021-8

ОСНОВНІ ЗАКони ЗЕМЛЕРОБСТВА І АГРОХІМІЇ

Рівень врожайності та родючості ґрунтів буде визначатися тим, наскільки на практиці виконуватимуться закони землеробства.

Закон повернення речовин у ґрунт відкритий Ю.Лібихом у 1840 р. Згідно з ним у ґрунт треба повертати поживні речовини, внесені врожаєм або втрачені в результаті інших причин після внесення відповідних добрив чи іншими агротехнічними прийомами.

З законом повернення тісно пов'язаний закон мінімуму, оптимуму і максимуму, або закон обмежувальних факторів, – продуктивність рослин залежить від того фактора або елемента живлення, який знаходиться в мінімумі, коли недостатня величина одного фактора, наприклад, температура, обмежує надходження елементів живлення в рослину, погіршуючи цим перебіг фізіолого-біохімічних процесів у рослин.

Закон незамінності та рівнозначності факторів (вологи, елементів живлення, повітря, тепла, світла тощо) – жодного з факторів росту рослин не можна замінити іншими, навіть близьким за властивостями та впливом на рослину.

Закон оптимального поєднання всіх факторів росту й розвитку рослин (вологи, поживних речовин, тепла, повітря, світла).

Закон поєданого та взаємозумовленого розвитку фітоценозів і місць вирощування – не лише окремих організмів, тісно пов'язаний з місцем вирощування, але й рослинний покрив у цілому взаємодіють з навколишнім середовищем.

Закон комплексної дії всіх факторів росту і розвитку рослин, який ґрунтується на теорії живлення та фотосинтезу.

Закон постійного підвищення родючості ґрунтів – за умови повернення в ґрунт поживних речовин і включення з навколишнього середовища значної кількості біогенних елементів у свою сферу сприятиме підвищенню ефективної родючості ґрунту. Це основний закон, що діє при всіх попередніх законах.

ЖИВЛЕННЯ ТА ХІМІЧНИЙ СКЛАД РОСЛИН

Живлення – процес переходу речовин з навколишнього середовища (повітря, ґрунту) до складу рослин. Розрізняють повітряне та кореневе живлення рослин.

Повітряне живлення – це живлення рослин вуглекислим газом у процесі фотосинтезу. Суть фотосинтезу полягає у завоюванні рослинами CO₂ з атмосфери на світлі за допомогою хлорофілу. Молекули хлорофілу поглинають кванти сонячної енергії та використовують її для відновлення CO₂ до органічних сполук і виділення кисню в атмосферу. Фотосинтез – основний фізіологічний процес, у результаті якого утворюється 90–95% сухої речовини рослин, а отже, врожайність і його якість.

Інтенсивність фотосинтезу зумовлюють такі фактори: вміст CO₂ в повітрі, забезпеченість рослин вологою, освітленість, температура повітря та ґрунту, наявність поживних речовин. На збільшення вмісту CO₂ (понад 0,03%) впливають органічні добрива, під час мінералізації яких у повітря виділяється вуглекислий газ.

Одночасно з утворенням органічних речовин у рослинах відбуваються процеси їх розкладання, пов'язані з диханням. При цьому поглинається кисень і виділяється вуглекислий газ. Хімічна енергія, що виділяється під час дихання, необхідна для життєвих процесів, що відбуваються в рослині. На дихан-

ня витрачається близько 20% органічної речовини, створеної рослиною.

Об'єктивним показником продуктивності посівів є коефіцієнт використання рослинами фотосинтетично-активної радіації (ФАР) у виробничих умовах: для озимої пшениці він становить 0,74–1,12, кукурудзи на зерно – 0,69–1,63, цукрових буряків – 1,34–1,84%. При впровадженні прогресивних технологій можливе підвищення коефіцієнта використання ФАР до 3,5–5%. Якщо вуглець рослини засвоюють здебільшого з атмосфери, водень та кисень отримують із води, то азот і зольні поживні речовини надходять у рослину з ґрунту.

Кореневе живлення – надходження в рослини переважно мінеральних сполук через коріння. Його ще називають мінеральним живленням. Кореневе живлення рослин – це складний процес, який залежить від доступності поживних речовин, реакції ґрунтового розчину, водноповітряного та температурного режимів ґрунту, біологічних особливостей рослин тощо, але в сучасних умовах це фактор, який людина може регулювати і таким чином впливати на врожайність і якість сільськогосподарських культур.

Рослини можуть засвоювати деякі елементи живлення (N, S, P, K, B, Mo, Mn тощо) з водних розчинів солей через листки. Цей прийом називають позакореневим підживленням. Однак основну кількість азоту, води і зольних елементів рослини засвоюють із ґрунту через кореневу систему.

Коренева система рослин поглинає йони з ґрунтового розчину та ґрунтового вбирного комплексу (ГВК). Поглинання поживних речовин активніше відбувається в зоні всмоктування, вкритої кореневими волосками. Розвиток кореневої системи залежить від біологічних особливостей культури, типу і властивостей ґрунту та агротехніки.

Запропоновано кілька теорій і гіпотез для пояснення механізму поглинання поживних речовин через клітинні мембрани: дифузійноосмотична, ліпідна, ультрафільтраційна, адсорбційна, теорія “вільного простору”, переносників, “йонних насосів”, симпорт антипорт, піноцетозу, електрохімічна тощо. Усі вони мають наукове обґрунтування і місце в надходженні поживних речовин у рослину.

Хімічний склад рослин досить різноманітний і ще не повністю вивчений. Рослина складається із сухої речовини та води, яка становить 75–96% маси живої рослини. При досягненні зернових культур вміст води в зерні та соломі зменшується до 12–15%. Зелена маса, коренеплоди, плоди огірків, помідорів мають високий вміст вологи (75–96%).

Для формування одиниці сухої речовини рослини використовують 300–500 частин води. У цитоплазмі клітини у водному середовищі відбуваються всі біохімічні процеси. Вода для рослинного організму є терморегулятором. Встановлено, що на синтез органічної речовини використовується 0,2% поглинутої води, а на випаровування – 99,8%. Особливо велике значення має вода для формування врожаю органічної речовини в посушливих умовах. Слід зазначити, що правильне застосування добрив та агротехніки сприяють економному витрачання вологи.

До складу сухої речовини входить 90–95% органічних сполук і 5–10% мінеральних.

Органічні сполуки в рослинах – це білки та інші азотисті сполуки, вуглеводи, жири, ферменти, глікозиди тощо.

Білки бувають прості (протеїни) і складні (протеїди). До складу білків входить 15–18% азоту, 0,3–1,5 сірки, 6,5–7 водню, 21–24 кисню, 51–55% вуглецю. Крім того, білки містять 20 амінокислот і два аміди – аспарагін і глютамін. На білок багаті бобові рослини. Із підвищенням температури і зменшенням вологи в ґрунті вміст білків збільшується. Прості білки за розчинністю поділяють на: альбуміни – розчинні у воді; глобуліни – у слабких розчинах нейтральних солей; проламіни – у 70%-му розчині етанолу; глютеліни – у слабких лугах.

У рослині білок зв'язаний із фосфорною кислотою чи іншими сполуками і містить фосфопроїди, ліпопроїди, глікопроїди, металопроїди, хромопроїди, нуклеопроїди.

У рослинах містяться як прості (моносахариди), так і складні (оліготи полісахариди). Моносахариди – глюкоза і фруктоза; олігосахариди – сахароза і мальтоза; полісахариди – крохмаль, клітковина, пектинові речовини тощо.

Жири, або ліпоїди, – це складні ефіри, що утворилися з багатоатомними спиртами (найчастіше гліцерином) і високо-

молекулярними жирними кислотами (пальмітиною, стеариною, олеїною, лінолевою, ліноленою тощо).

ТАБЛИЦЯ 1. СЕРЕДНІЙ ВМІСТ ХІМІЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ У РОСЛИНАХ, % (ЗА ВИНОГРАДОВИМ)

Елемент	Вміст	Елемент	Вміст
Кисень	70	Кобальт	$2 \cdot 10^{-5}$
Вуглець	18	Алюміній	0,02
Водень	10	Натрій	0,02
Кальцій	0,3	Залізо	0,02
Калій	0,3	Хлор	0,01
Азот	0,3	Марганець	$1 \cdot 10^{-3}$
Кремній	0,15	Хром	$5 \cdot 10^{-4}$
Магній	0,07	Рубідій	$5 \cdot 10^{-4}$
Фосфор	0,07	Цинк	$3 \cdot 10^{-4}$
Сірка	0,05	Молібден	$3 \cdot 10^{-4}$
Мідь	$2 \cdot 10^{-4}$	Фтор	$1 \cdot 10^{-5}$
Титан	$1 \cdot 10^{-4}$	Літій	$1 \cdot 10^{-5}$
Ванадій	$1 \cdot 10^{-4}$	Йод	$1 \cdot 10^{-5}$
Бор	$1 \cdot 10^{-4}$	Свинець	$n \cdot 10^{-5}$
Барій	$n \cdot 10^{-4}$	Кадмій	10^{-6}
Стронцій	$n \cdot 10^{-4}$	Цезій	$n \cdot 10^{-5}$
Цирконій	$n \cdot 10^{-4}$	Селен	10^{-6}
Нікель	0,02	Ртуть	$n \cdot 10^{-7}$
Миш'як	$3 \cdot 10^{-5}$	Радій	$n \cdot 10^{-14}$

ТАБЛИЦЯ 2. ВМІСТ АЗОТУ ТА ДЕЯКИХ ЗОЛЬНИХ ЕЛЕМЕНТІВ У РІЗНИХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУРАХ В 1 Ц, %

Культура	Продукція	Азот	Зольні елементи			
			P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
Пшениця озима	Зерно	2–2,5	0,85–1,0	0,5–0,8	0,07	0,15
	Солома	0,5	0,2	0,9–1,0	0,28	0,11
Пшениця яра	Зерно	2,3	0,85	0,37	0,05	0,22
	Солома	0,6	0,2	1,64	0,26	0,09
Кукурудза	Зерно	1,8–2,0	0,57	0,37	0,03	0,19
	Стебла	0,75	0,30	1,64	0,49	0,26
Жито озиме	Зерно	1,60	0,85	1,60	0,09	0,12
	Солома	0,45	0,26	1,00	0,29	0,09
Ячмінь ярий	Зерно	1,90	0,85	0,55	0,10	0,16
	Солома	0,50	0,20	1,00	0,33	0,09
Овес	Зерно	2,10	0,85	0,50	0,16	0,17
	Солома	0,65	0,35	1,60	0,38	0,12
Рис	Зерно	1,20	0,81	0,31	0,07	0,18
Просо	Зерно	1,85	0,65	0,50	0,10	0,15
	Солома	0,60	0,18	1,59	0,13	0,05
Гречка	Зерно	1,80	0,57	0,27	0,05	0,15
	Солома	0,80	0,61	2,42	0,95	0,19
Горох	Зерно	4,50	1,00	1,25	0,09	0,13
	Солома	1,40	0,35	0,50	1,82	0,27
Квасоля	Зерно	3,68	0,38	1,72	0,24	0,29
	Зерно	4,80	1,42	1,14	0,28	0,45
Люпин	Солома	1,00	0,25	1,77	0,97	0,34
	Зелена маса	0,55	0,11	0,30	0,16	0,06
	Зерно	5,80	1,04	1,26	0,17	0,25
Соя	Солома	1,20	0,36	0,50	1,46	0,50
	Зерно	4,55	0,99	0,90	0,22	0,24
Вика	Солома	1,40	0,27	0,63	0,56	0,37
	Насіння	4,00	1,35	1,00	0,26	0,47
Льон	Соломка	0,62	0,42	0,97	0,69	0,20
	Насіння	3,50	1,69	0,94	1,09	0,26
Коноплі	Стебло	0,27	0,21	0,55	1,68	0,21
	Насіння	2,61	1,39	0,96	0,20	0,51
Соняшник	Насіння	4,50	1,46	0,59	0,70	0,37
Гірчичя	Насіння	2,75	0,65	0,39	0,46	0,28
Рицина	Листя	2,45	0,66	5,09	5,07	1,04
	Стебло	1,64	0,92	3,82	1,24	0,05
Хміль	Ціла рослина	2,50	0,58	1,79	1,07	0,70
	Шишки	3,22	1,11	2,30	1,10	0,36
Буряки цукрові	Коренеплоди	0,24	0,08	0,25	0,06	0,05
	Гичка	0,35	0,10	0,50	0,17	0,11
Буряки кормові	Коренеплоди	0,19	0,07	0,42	0,03	0,04
	Гичка	0,30	0,08	0,25	0,16	0,14
Картопля	Бульби	0,32	0,14	0,6	0,03	0,06
	Стебла	0,30	0,16	0,85	0,08	0,21
Капуста білоголова	Головки	0,93	0,10	0,35	0,07	0,03
Цибуля	Цибулини	0,30	0,23	0,38	0,18	0,07
Морква	Коренеплоди	0,23	0,13	0,38	0,12	0,07
Огірки	Плоди	0,15	0,06	0,22	0,03	0,02
Помідори	-/-	0,26	0,07	0,32	0,04	0,06
Трави лучні	Сіно	0,70	0,70	0,80	0,95	0,41
Люцерна	-/-	2,60	0,65	1,50	2,52	0,31
Конюшина	-/-	2,00	0,56	1,50	2,35	0,76
Вика	-/-	2,27	0,62	1,00	1,63	0,46
Тимофійка	-/-	1,55	0,70	2,04	0,49	0,20
Еспарцет	-/-	2,50	0,46	1,30	1,68	0,63
Середела	-/-	2,45	0,91	2,19	1,82	0,28

У рослинах можуть міститися органічні (карбові) кислоти (бурштинова, або янтарна, яблучна, винна, щавлева, аскорбінова, піровиноградна, лимонна тощо). Застосування фосфорно-калійних добрив сприяє підвищенню їх вмісту в рослині. До органо-мінеральних сполук належать нуклеїнові кислоти,

гліцерофосфати, фітин, лецитин, АДФ, АТФ, сірковмісних – амінокислоти – метіонін і цистин, гірчична та часникова олії, магнійвісних – хлорофіл.

Елементи, що залишаються після спалювання рослин, називають зольними. У рослині виявлено 78 елементів із 108 відомих у природі. Для нормального росту і розвитку треба 15 елементів: С, О, Н, N, P, K, Ca, Mg, Fe, S, Cu, B, Mo, Zn, Mn. Решта елементів належить до умовно необхідних (табл. 1).

Вуглець, кисень, водень і азот називають органічними елементами, на частку яких припадає 95% сухої речовини (С – 45, О – 42, Н – 6,5, N – 1,5%).

Залежно від масової частки в сухій масі рослини виділяють макроелементи, вміст яких від сотих до цілих відсотків: N, С, О, Н, S, P, Ca, K, Mg, Fe, Na.

До мікроелементів належать хімічні елементи, вміст яких не перевищує тисячних часток відсотка на суху речовину: Zn, J, B, Cu, Mo, Co, Mn.

Ультрамікроелементи, вміст яких менше 10^{-3} відсотка: Se, Hg, Cd, Pa.

Такий поділ елементів досить умовний. Зокрема, залізо за кількісним вмістом можна віднести до макроелементів, а за його функціями – до мікроелементів.

Вміст азоту та зольних елементів у рослинах залежить від біологічних особливостей рослин, ґрунтово-кліматичних умов і внесення добрив (табл.2). Найбільша кількість хімічних елементів міститься в молодих рослинах. З віком кількість азоту та зольних елементів зменшується. Азоту більше знаходиться в зерні, ніж у соломі, а в коренеплодах його менше, ніж у листках. Кожна культура по-різному поглинає елементи живлення, але в перший період росту, коли розвивається листковий апарат, вона спочатку використовує більше азоту, а потім – фосфору і калію.

ТАБЛИЦЯ 3. ВІНОС ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН НА 1 Ц ОСНОВНОЇ ПРОДУКЦІЇ З ВІДПОВІДНОЮ КІЛЬКІСТЮ ПОБІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ, КГ

Культура	Основна продукція	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Озима пшениця	Зерно	3,20	1,10	2,60
Яра пшениця	-/-	4,20	1,10	2,50
Озиме жито	-/-	2,90	1,20	2,80
Кукурудза	-/-	3,00	1,00	3,00
Ячмінь ярий	-/-	2,70	1,10	2,60
Овес	-/-	3,20	1,40	2,80
Просо	-/-	3,30	0,90	3,40
Гречка	-/-	3,00	1,50	3,90
Горох	-/-	6,60	1,50	2,00
Вика	-/-	6,70	1,40	1,70
Люпин	-/-	6,00	1,70	3,30
Льон	Насіння	4,70	1,80	2,10
Коноплі	-/-	4,30	2,30	2,60
Соняшник	-/-	5,70	2,70	11,4
Цукрові буряки	Коренеплоди	0,50	0,13	0,50
Кормові буряки	-/-	0,40	0,12	0,50
Кукурудза	Зелена маса	0,25	0,10	0,35
Вика з вівсом	-/-	0,35	0,12	0,45
Горох	-/-	0,70	0,15	0,20
Люпин	-/-	0,60	0,11	0,30
Озиме жито	-/-	0,30	0,12	0,45
Конюшина	Сіно	2,00	0,60	1,50
Люцерна	-/-	2,60	0,60	1,50
Тимофівка	-/-	1,60	0,70	2,40
Природні сіножаті	-/-	1,70	0,70	1,80
Багаторічні трави	-/-	1,70	0,50	1,50
Картопля	Бульби	0,50	0,22	0,80
Капуста	Головки	0,33	0,13	0,44
Помідори	Плоди	0,26	0,04	0,36
Морква столова	Коренеплоди	0,32	0,10	0,50
Огірки	Плоди	0,17	0,14	0,26
Цибуля	Цибулини	0,30	0,23	0,40
Буряки столові	Коренеплоди	0,27	0,15	0,43
Плодові та ягідні	Плоди, ягоди	0,50	0,30	0,60

Наприкінці вегетаційного періоду можливе зменшення елементів живлення в рослині, що пов'язано з відтоком деяких елементів та опаданням листя.

У живленні рослин виділяють критичний період, за якого різка нестача, порушення співвідношення чи надлишок елементів живлення призводить до небажаних порушень у рості та розвитку рослин. Навіть достатня кількість елементів живлення в наступні періоди життя рослин не може виправити становище. Критичний період найчастіше виявляється в молодому віці рослин. Виділяють також період максимального поглинання – час, за який у рослини надходить найбільша кількість поживних речовин. У цей період елементи живлення

мають бути в шарі ґрунту, де розміщена основна маса кореневої системи та оптимальний водний режим.

ДІАГНОСТИКА ЖИВЛЕННЯ РОСЛИН

Хімічний склад у різних видів рослин різний і залежить від кількості, форм і способів внесення мінеральних і органічних добрив, доступності елементів живлення ґрунту.

Найбільшу віддачу від добрив можна отримати при комплексній діагностиці, яка включає ґрунтову, рослинну та метеорологічну.

Мета методів ґрунтової та рослинної діагностики, що входять до складу комплексної діагностики живлення, – забезпечення постійного контролю за умовами вирощування і коректування живлення рослин у процесі вегетації, що сприяє більш повному використуванню поживних елементів ґрунту і добрив.

Комплексна діагностика живлення передбачає регулярне виконання агрохімічного аналізу ґрунтів, у тому числі щорічну (весняну або осінню) оцінку забезпеченості їх азотом, а також оперативну діагностику живлення рослин протягом вегетації. Ґрунтова діагностика сприяє більш повному виявленню можливостей того або іншого типу ґрунту по забезпеченню рослин елементами живлення. Оцінку даних, отриманих методами рослинної діагностики, треба проводити з урахуванням історії поля, ґрунтових карт, агрохімічних картограм, результатів дослідів і зональних рекомендацій по внесенню добрив під конкретну культуру.

Метеорологічна діагностика дозволяє прогнозувати ефективність добрив з урахуванням кількості опадів, вмісту в ґрунті продуктивної вологи.

ҐРУНТОВА ДІАГНОСТИКА

Ґрунтова діагностика – агрохімічне обстеження ґрунтів на вміст доступних для рослин елементів живлення (N, P, K, Ca, Mg, S, B, Mn, Zn, Mo, Si та ін.), гумусу, реакцію ґрунтового розчину (рН) і т. д.

Ґрунтова діагностика виконується для визначення забезпеченості рослин елементами живлення. Визначається вміст рухомих елементів у ґрунті в мг на 100 г або мг на 1 кг ґрунту та їх запаси на 1 га. Знаючи коефіцієнти використання рослинами поживних речовин із ґрунту можна визначити потребу в елементі живлення.

За наслідками ґрунтової діагностики можна визначити потребу в проведенні підгодівлі азотними добривами.

Кількість у ґрунті рухомих форм елементів живлення визначають за формулою:

$$A = (C_1 h_1 d_1 + C_2 h_2 d_2 + C_n h_n d_n) \cdot 0,1,$$

де А – кількість рухомого елемента, в кг/га;

C_1, C_2, C_n – вміст елемента живлення, мг на 100 г ґрунту в різних його шарах;

h_1, h_2, h_n – глибина шару ґрунту, см;

d_1, d_2, d_n – щільність складення шару ґрунту, г/см³.

Отримані дані використовують для розрахунку норм добрив, а також для визначення потреби проведення підживлення (особливо азотними добривами). Порівнюючи нормативні рівні забезпеченості рослин із фактичними, визначають дози добрив для підживлення.

Для проведення ґрунтової діагностики на різних типах ґрунтів використовують різні методики.

Для діагностики азотного живлення в ґрунті визначають вміст мінерального азоту ($N-NO_3^-$, $N-NH_4^+$); Вміст сполук азоту, що легкогідролізовані, за Тюрнімом і Коновою, на карбонатних ґрунтах – за Шлавицькою. Агрохімічна служба використовує також метод визначення сполук азоту, що лужногідролізовані, за Корнфілдом.

Рухоми сполуки фосфору і калія визначаються на дерново-підзолистих ґрунтах за Кирсановим, на нейтральних ґрунтах Лісостепу (темно-сірі, сірі лісові, чорноземи) – за Чиріковим, а на карбонатних ґрунтах за Мачигиним.

Для обліку всього доступного рослинам мінерального азоту необхідно визначити його запас в шарі ґрунту від 0 до 180 см. За даними ЦІНАО (М.А.Флоринский і ін., 1984), практично у всіх сільськогосподарських зонах країни 60–80% азоту міститься в шарі 0–60 см.

РОСЛИННА ДІАГНОСТИКА

Забезпеченість рослин елементами живлення необхідно контролювати по їх хімічному складу з урахуванням біологічних особливостей сорту, темпів наростання і тривалості різних періодів вегетації.

Для різних ґрунтово-кліматичних зон розроблені загальні та оптимальні параметри вмісту NPK в культурах, рекомендовані в методичних вказівках по оптимізації мінерального живлення зернових за допомогою методів рослинної діагностики.

Рослинна діагностика включає візуальну, хімічну (тканинна та листову) і комплексну.

ВІЗУАЛЬНА ДІАГНОСТИКА

Для сприятливого протікання всіх процесів життєдіяльності сільськогосподарських рослин потрібні елементи мінерального живлення в різному співвідношенні. Часто нестача або надлишок того або іншого елемента або цілого їх ряду можна визначити за зовнішніми ознаками. Будь-які відхилення в умісті поживних елементів від оптимального рівня викликають порушення біохімічних і фізіологічних процесів у рослинах, унаслідок чого змінюється забарвлення листя, з'являються некротичні плями, може відбутися втрата тургора. Зміни зовнішнього вигляду рослин настільки характерні, що можуть слугувати ознакою для визначення різних порушень мінерального живлення.

Голодування рослин часто спостерігається при короткостроковому зміщенні оптимального співвідношення елементів; воно може мати місце навіть на високому поживному фоні при несприятливому поєднанні зовнішніх чинників росту – освітленості, вологості, температури, аерації.

В практиці достатньо часто має місце надмірне надходження в рослину таких елементів, як нітратний азот, хлор, марганець і деяких інших.

Потреби різних сільськогосподарських культур в елементах неоднакові. Так, на одному і тому ж полі жито дає хороший урожай і не проявляє ознак калієвого голодування, а картопля не може нормально розвиватися.

Рослини, за зовнішнім виглядом яких легко визначити надолік або надлишок якого-небудь елемента мінерального живлення, називають рослинами-індикаторами.

При надлишку азоту рослинами-індикаторами можуть служити огірки та кабачки, при нестачі – капуста білоголова і кольорова, кукурудза, картопля, чорна смородина, яблуня, слива. Ознаки нестачі починаються з хлорозу жилок і міжжилкових тканин, які в першу чергу вражають старе листя, потім молоде.

Нестача фосфору найбільш яскраво виражена на таких рослинах, як помідор, яблуня, агрус, бруква, турнепс. Фосфорне голодування частіше виявляється в холодну погоду спочатку на старому листі, потім на молодому.

Найбільш помітна нестача калію на капусті, картоплі, агрусі, буряці, люцерні, квасолі, червоній смородині та яблуні.

Дефіцит магнію викликає у проса оранжеве забарвлення листя, а у чорній смородині і бавовника – пурпурово-червоне.

Відсутність необхідної кількості заліза характеризується блідо-зеленим або жовтим забарвленням верхівкового листя плодівих дерев із чіткою сіткою зелених жилок, але нижнє листя залишається без змін.

Відзначається ослаблення росту рослин. Нестача бору найпомітніша на брукві, турнепсі, цукровому і кормовому буряку, соняшнику, цвітній і кормовій капусті, бобах, плодово-ягідних, помідорах, селері, льоні, житі.

Марганцеве голодування позначається перш за все на овесі, пшениці, картоплі, столових і кормових коренеплодах, кукурудзі, капусті, бобах, соняшнику, плодово-ягідних і цитрусових культурах, ряду овочевих культур. Наприклад, у овесу спостерігається сіра плямистість листя, у цукрового буряка – плямиста жовтяниця.

Нестача міді більшою мірою відображається на конюшині, овочевих культурах, бобах, овесі, ячмені, пшениці, злакових травах, коноплях, льоні, кормових і столових коренеплодах. Дефіцит цього елемента обумовлює уповільнення росту, хлороз, втрату тургора і в'янення, затримку цвітіння і загибель рослин. У злаків нестача міді викликає посилення куцання та блідо-зелене забарвлення, при сильному дефіциті міді спостерігається побіління кінчиків листя ("біла чума" або "хвороба обробки"), колос не розвивається. У плодівих за відсутності міді розвивається суховерхість.

Ознаки нестачі молібдену у рослин бобів подібні з ознаками азотного голодування. При сильному дефіциті молібдену різко гальмується ріст рослин, вони мають блідо-зелене

забарвлення, відбувається деформація і відмирання листя, погано розвиваються або зовсім не утворюються бульби на коренях. Нестача цього елемента особливо яскраво виявляється на цвітній капусті і зелених культурах бобів, помідорах, цитрусових. У більшості культур розвивається жовта плямистість листя, у огірка – хлороз краю листових пластинок. До нестачі цинку дуже чутливі плодіві культури, особливо цитрусові, а також кукурудза, соя, квасоля, гречка, буряк, хміль, картопля, конюшина лугова. Дефіцит цинку викликає мілколистість і розеточність у яблуні, персика, айви, вишні, плямистість листя у цитрусових; побіління або хлороз верхнього листя, укорочення міжвузля у кукурудзи, мілколистість і скручування листових пластинок і пагонів у помідорів. Слід обов'язково враховувати здатність багатьох поживних елементів таких, як азот, фосфор, калій, магній, до реутилізації, тобто повторного використання. Нестача цих елементів у першу чергу виявляється на нижньому старшому листі. Кальцій, сірка, хлор, бор і багато інших мікроелементів реутилізуються слабо, тому нестача їх виявляється спочатку в точках росту і на молодому листі.

При візуальній діагностиці оцінюють висоту та масу рослин, їх відповідність фазі розвитку, забарвлення листя по ярусах і усередині ярусу, довжину міжвузля, пружність стебла, виповненість пагонів і т.д. Виправити незбалансоване живлення можна лише частково, оскільки поява зовнішніх ознак дефіциту того або іншого елемента мінерального живлення свідчить про те, що в метаболізмі рослин відбулися достатньо глибокі зміни, наслідки яких ліквідувати повністю вже неможливо.

Із метою своєчасного виявлення нестачі елементів мінерального живлення застосовують методи хімічної діагностики, ін'єкцій або обприскування.

Методи ін'єкцій і обприскування дозволяють швидко визначити нестачу якого-небудь елемента і спостерігати візуально. Шляхом обприскування листя або ін'єкції в стебло (жилку листка) рослині вводять елемент, вміст якого недостатній, а потім протягом декількох днів спостерігають за рослиною. Часто ознака дефіциту зникає не на тому листі, на якому він виявлений, а на тих, що знов утворюються.

Для ліквідації нестачі елемента живлення застосовують 0,5% розчини солей калію і кальцію, 5% розчини сечовини, 0,1% розчини монофосфату натрію, сірчаноокислого магнію, 0,02–0,1% розчини солей мікроелементів.

ХІМІЧНА ДІАГНОСТИКА

Тканинна діагностика передбачає визначення вмісту неорганічних сполук нітратів, фосфатів, сульфатів, калію, магнію і т. д. у тканинах або витяжці з рослин. Вона забезпечує швидкий контроль умов живлення рослин і здійснюється за допомогою польових портативних приладів – переносної лабораторії "Тканинна діагностика", яка призначена для визначення в тканинах вмісту елементів мінерального живлення в польових і лабораторних умовах. Її використовують для експрес-визначення вмісту нітратів, фосфатів і калію в сирих рослинних зразках за методом В.В.Церлінг, а також визначення стиглості зерна.

Концентрацію NPK у тканинах рослин за інтенсивністю кольорових реакцій можна встановити також за допомогою переносної експрес-лабораторії, польової сумки К.П.Магніцького.

Отримати інформацію про якісний склад рослин дозволяє використання пересувних лабораторій, які обладнані приладами для потенціометричного, фотометричного аналізів, титрування тощо.

Масове визначення вмісту нітратного азоту в тканинах рослин у полі без великих витрат праці та часу можна провести з використанням дифеніламіна (В.В.Церлінг). Цей метод застосовують для оцінки доцільності азотних підживлень (табл. 4).

ТАБЛИЦЯ 4. ВИЗНАЧЕННЯ ДОЗ АЗОТНИХ ДОБРІВ ПО БАЛУ ПОЛЯ

Середній бал поля	Доза азоту, кг/га
1,0–1,8	60
1,9–2,5	30
2,6–3,0	Підживлення недоцільне

Для діагностики азотного живлення озимих зернових культур застосовують експрес-лабораторії ОАП-1. Діагностику

проводять у фазі кущення, виходу в трубку, колосіння, цвітіння. Аналізують певну частину стебла: у фазі кущення – вузол кущення; виходу в трубку – другий стебловий вузол; колосіння і цвітіння – останній перед колосом стебловий вузол (табл. 5). Слід зазначити, що метод визначення забезпеченості елементами живлення на зрізах тканин менш точний, ніж у витяжці з рослин або в листі.

ТАБЛИЦЯ 5. ОЦІННА ШКАЛА

Забарвлення індикатора	Бал	Рівень забезпеченості азотом	Середній бал	Доза азоту, кг/га	
				Фаза кущення – трубкування	Фаза колосіння – цвітіння
Білий, біло-рожевий	1	Низький	До 1,8	60–80	Неефективна
Рожевий	2	Середній	До 1,9–2,5	30–40	40–50
Рожевий, інтенсивно малиновий	3	Високий	2,6	–	0–30

Листкова діагностика оснований на загальному аналізі листя цілої рослини або окремих органів, який дозволяє контролювати забезпеченість рослин елементами мінерального живлення. Хімічний склад рослин порівнюють із довідковими таблицями і визначають їх забезпеченість поживними елементами з урахуванням стану, росту та розвитку цих рослин в дану фазу (табл. 6).

ТАБЛИЦЯ 6. ОПТИМАЛЬНИЙ ВМІСТ ОСНОВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ЖИВЛЕННЯ У РОСЛИН ОЗИМИХ ЗЕРНОВИХ ДЛЯ ОТРИМАННЯ СТАБІЛЬНИХ УРОЖАЇВ ВИСОКОЇ ЯКОСТІ

Фаза росту і розвитку	Частина рослин, відрізнена для аналізу	Валовий вміст, % на суху речовину		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Озима пшениця				
Кущення	Наземна	4,9–5,5	0,55–0,60	3,5–4,2
Вихід у трубку	Наземна	4,6–5,0	0,45–0,55	2,8–3,4
Колосіння	Листя	3,5–4,5	0,35–0,45	2,4–2,8
Озиме жито				
Кущення	Наземна	4,0–5,0	0,52–0,65	5
Вихід у трубку	Наземна	3,5	0,35	2,9
Колосіння	Листя	2,2–3,1	0,26–0,30	1,9–2,6

Для проведення діагностичного контролю живлення рослин їх зразки відбирають із типових для даного поля ділянок, у визначенні для кожної культури фенофази з метою отримання результатів, які співставляють із тими, що існують.

Найбільш ефективний цей метод при виявленні нестачі елементів у живленні рослин на ранніх етапах. Важливо враховувати специфіку потреби в елементах живлення різних сільськогосподарських культур за періодами вегетації.

При роботі з розсадою і молодими рослинами забезпеченість мінеральними елементами встановлюють на підставі аналізу всієї наземної частини. У дорослих рослин для визначення нітратів беруть нижню частину стебла або пагони нижнього листя. При обчисленні сумарного виводу поживних речовин аналізують всі органи рослин.

У дорослих рослин у першу чергу досліджують індикаторні органи, хімічний склад яких найбільше піддається змінам залежно від умов живлення. Паралельно проводять аналіз коренів і встановлюють співвідношення вмісту елементів мінерального живлення в листі та коренях.

Для проведення хімічних аналізів рослин застосовують загальноприйнятні методики.

При визначенні нітратів експрес-методами треба враховувати той факт, що в кореневій системі та листі рослин за час відбору зразка до аналізу може відбуватися відновлення нітратів.

Особливо ретельно треба проводити контроль вмісту нітратів у ранні фази розвитку рослин, а також в листових і зеленних культурах.

До кінця вегетаційного періоду кількість нітратів помітно знижується. Концентрація їх значно вище в пагонах і центральних жилках листя рослин, які треба брати для аналізу. В репродуктивних органах і меристематичних тканинах вміст нітратів мінімальний.

Дані про вміст у рослинах неорганічних форм елементів живлення, отримані експрес-методами тканинної діагностики, оцінюють методом порівняння забарвлених плям зі шкалою. Перерахунок балів у мг/кг сухої речовини здійснюють по довідкових таблицях. Результати визначення вмісту неорганічних форм і за-



Рис. 1. Здоровий ландшафт

гальної кількості хімічних елементів зставляють із рівнями – градаціями їх вмісту. Висновок про забезпеченість рослин елементами живлення роблять на основі визначення відносного вмісту елементів мінерального живлення, а також загального їх накопичення листям або всією рослиною шляхом порівняння з оптимальними рівнями – градаціями. Отримані цифри зставляють із результатами ґрунтових аналізів і аналітичними даними урожаю.

Розраховану у виробництві дозу добрив на запланований урожай уточнюють згідно даним рослинної діагностики:

$$D = N \times \text{Сопт} / \text{Сфакт},$$

де D – уточнена доза добрив, кг/га поживних речовин;
N – середня доза, прийнята у господарстві;

Сопт – оптимальний вміст поживної речовини в рослинах, % на суху речовину;

Сфакт – фактичний вміст поживної речовини в рослинах, % на суху речовину.

У разі незбалансованості співвідношення між елементами в рослині доза одного з них може бути уточнена щодо вмісту іншого елемента.

Наприклад, при нестачі азоту та надлишку фосфору уточнена доза азоту (DN) складе:

$$DN = N_{\text{опт}} \times R_{\text{факт}}; \quad N_{\text{факт}} \times R_{\text{опт}}.$$

Дозу фосфору (DP) по відношенню до калію можна уточнити за формулою:

$$DP = R_{\text{опт}} \times K_{\text{факт}}; \quad R_{\text{факт}} \times K_{\text{опт}}.$$

ОСНОВНІ ТИПИ ҐРУНТІВ ТА ЇХ ВЛАСТИВОСТІ У ЗВ'ЯЗКУ З ВИКОРИСТАННЯМ ДОБРИВ

Ґрунт – дивовижний витвір природи, неоціненне багатство нашої планети, її ресурс і водочас засіб сільськогосподарського виробництва, зокрема землеробства. Тисячі років використовує людство ґрунти, а вони безупинно віддають йому свої дари, які їх обробляють. Давня мудрість свідчить: “Ґрунт і сонце дають життя рослинам, які годують, зодягають, обігрівають людство”.

Площа України становить 60,4 млн га, з яких 41,4 млн га – сільськогосподарські угіддя. Розміщується вона у трьох зонах – на Поліссі, Лісостепу і Степу Східно-Європейської рівнини. До її меж входить також частина Карпат та Кримський півострів.

ТАБЛИЦЯ 7. ПЛОЩА ОСНОВНИХ ҐРУНТІВ І СТУПІНЬ ЇХ РОЗОРАНОСТІ

Ґрунти	Площа ґрунтів		Площа		
	тис. га	%	тис. га	загальна, %	розораність, %
Дерново-підзолисті супіщані та глинисто-піщані	1573,0	3,5	1015,0	64,5	3,5
Дерново-підзолисті оглеєні	1916,0	4,3	1140,7	59,5	3,6
Сірі лісові	7924,0	17,8	6719,1	84,8	21,3
Чорноземи типові на лесах	6272,2	14,1	5731,4	91,4	18,1
Чорноземи звичайні на лесах	10395,0	23,4	8760	84,3	27,7
Чорноземи південні на лесах	6237,9	14,1	4662,4	74,7	14,8
Лучно-чорноземні на лесах	1124,9	2,5	700,7	62,3	2,2
Темно-каштанові і каштанові	1489,9	3,4	1241,0	83,3	3,9
Лучні переважно на елювії	1936,1	4,4	663,0	34,2	2,1
Болотні, торфво-болотні і торфовища	2061,8	4,6	78,5	3,8	0,2
Солончі та осолоділі	537,8	1,2	256,1	47,6	0,8
Дернові	1627,1	3,7	396,3	24,4	1,3
Буроземні, гірсько-лучні	41,8	0,1	7,2	17,2	0,02
Виходи порід на зольники	311,0	0,7	21,6	6,9	0,1
Усього	44406	100	31586,3	71,7	99,9

Ґрунтовий покрив України дуже різноманітний. За даними Б.С.Носка (1994), номенклатура ґрунтів, прийнята під час великомасштабного ґрунтового обстеження, налічує близько 650 видів, а з обліком ґрунтових відмінностей – 4000 таксономічних ґрунтових одиниць.

Площі окремих груп ґрунтів в абсолютних і відносних показниках і ступінь їх розораності наведено в табл. 7. Найпоширені серед орних земель чорноземи (типові, звичайні, південні), які становлять 60,6%, та сірі лісові ґрунти – 21,3%. Разом ці ґрунти становлять основний фонд орних земель країни.

Велика різноманітність ґрунтів України зумовлюється неоднаковими природними ґрунтоутворювальними процесами, які

відбуваються під впливом антропогенних факторів. До них належать: ґрунтоутворювальна порода, клімат, рослинність, рельєф, діяльність людини тощо.

Територія України має три ґрунтово-біокліматичні пояси: бореальний (помірно-холодний – Полісся), суббореальний (помірний – більша частина країни), субтропічний (помірно теплий – частина південного берегу Криму). У свою чергу, пояси та області поділені на ґрунтові зони.

ҐРУНТИ ЗОНИ ПОЛІССЯ

До цієї зони входить більшість районів Волинської, Рівненської, Житомирської та Чернігівської областей і північні райони Львівської, Тернопільської, Київської та Сумської областей. За площею вона займає 11,3% сільськогосподарських угідь країни.

На Поліссі ґрунти утворилися в умовах вологого клімату та лісової рослинності на піщаних, супіщаних і легкосуглинкових ґрунтоутворювальних породах, що зумовило велику неоднорідність ґрунтового покриву. У загальній структурі орних земель Полісся дерново-підзолисті ґрунти становлять 66,7%, сірі лісові – 9%, темно-сірі і чорноземи опідзоліні – 10,5%, дернові та лучні – 9%, інші типи – 4,8%.

Дерново-підзолисті ґрунти на Поліссі найпоширеніші, мають різний ступінь оглеєння та неоднаковий гранулометричний склад. Основну частину становлять піщані та глинисто-піщані ґрунти. Дерново-підзолистим ґрунтам властиві низька родючість, зумовлена низьким вмістом гумусу (0,7–2,0%), незначний вміст валових форм макроелементів (азоту 0,05–0,08%, фосфору 0,04–0,09%, калію 1,0–1,5%) та мікроелементів, а також їх рухомих форм (табл. 8). Для всіх дерново-підзолистих ґрунтів характерна висока кислотність і незадовільні фізико-хімічні властивості.

У зв'язку з малою дренованістю території та неглибоким заляганням підґрунтових вод значна площа дерново-підзолистих ґрунтів оглеєна. Глейові ґрунти мають низьку родючість унаслідок несприятливого для рослин водно-повітряного режиму і кислотної реакції (рН = 4,5 Нг = 2,8 мг-екв на 100 г ґрунту). У ґрунтовому вбирному комплексі цих ґрунтів високий вміст водно та алюмінію.

Профіль дерново-підзолистих ґрунтів (рис. 3) має три генетичні горизонти: гумусно-елювіальний, підзолистий та ілювіальний. Основна маса гумусу міститься у верхньому гумусно-елювіальному горизонті. Вміст поживних речовин у дерново-підзолистих ґрунтах залежить від їх гранулометричного складу та ступеня опідзоленості.

ТАБЛИЦЯ 8. АГРОХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ҐРУНТІВ ПОЛІССЯ

ґрунти	Гумус, %	рНсол	P205 мг/кг ґрунту	K2O мг/кг ґрунту	Гідролітична кислотність, мг-екв / 100 г ґрунту	Сума ввібраних основ, мг-екв / 100 г ґрунту	ступінь насичення основами, %
Дерново-підзолисті піщані	0,61	4,4	56,5	51,1	2,13	3,76	64,0
Дерново-підзолисті супіщані	2,5	5,4	69,5	77,0	1,57	5,10	76,4
Дерново-підзолисті глейові су піщані	0,54	4,5	48,9	41,2	2,80	2,45	66,2
Сірі лісові	1,60	5,3	108,0	78,0	2,71	10,5	78,6

Гумус у дерново-підзолистих ґрунтах має різко виражений кислий характер; органічна речовина легкорухома, не насичена кальцієм, вимивається водою. Одночасно з іншими елементами вимиваються і розчинні форми мікроелементів.

Невеликі запаси гумусу та нестача у верхніх горизонтах мінеральних колоїдів зумовлюють малу вбирну здатність ґрунту щодо катіонів. Особливо низькою вбирною здатністю ха-

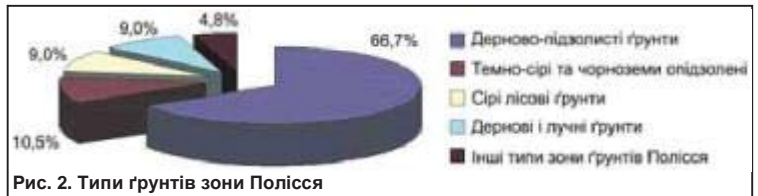


Рис. 2. Типи ґрунтів зони Полісся

рактеризуються піщані ґрунти.

Величина рН сольової витяжки дерново-підзолистих ґрунтів коливається в межах 4,4–6,0, а дерново-підзолистих супіщаних і суглинкових – 4,1–6,9.

Сірі лісові ґрунти поширені на лесових островах і мають більш високу родючість. В.В.Докучаєв розглядав сірі лісові ґрунти як самостійний зональний тип, який утворився під покривом широколистяних лісів і трав'янистої рослинності. Інші вчені вважають, що сірі лісові ґрунти походять від чорноземів у результаті їх зміни під дією лісу, чи як результат спільної дії дернового та підзолистого процесів. Нині тип сірих лісових ґрунтів поділяють на підтипи: світло-сірі, сірі та темно-сірі лісові ґрунти.

Світло-сірі ґрунти за своїми морфологічними ознаками та властивостями ближчі до дерново-підзолистих ґрунтів, однак мають важчий гранулометричний склад. Вміст гумусу коливається від 1,6% у світло-сірих до 3,5% у темно-сірих, їх вбирний комплекс більш насичений основами (9,3–13,4 мг-екв на 100 г ґрунту). Однак, як і дерново-підзолисті, ці ґрунти кислі (гідролітична кислотність 1,7–3,3 мг-екв на 100 г ґрунту, рНводи = 5,3...6,5). Кількість поживних речовин у цих ґрунтах низька, вміст азоту невисокий і залежить від вмісту гумусу. Фосфором і калієм ґрунти забезпечені середньо.

ґрунтового профілю світло-сірих ґрунтів складається із гумусоілювіального та кількох ілювіальних горизонтів, які відрізняються кольором, гранулометричним і хімічним складом (рис. 4).

Дернові ґрунти утворилися переважно на алювіальних пісках, де близько до поверхні залягають підґрунтові води. Вони мають профіль, який включає гумусовий і перехідний оглеєний горизонти. Ці ґрунти містять 1,5–2,5% гумусу та незначну кількість елементів живлення.

Лучні ґрунти поширені на лучно-болотних у заплавах річок. Від дернових вони відрізняються глибоким (до 70 см) гумусовим горизонтом та вищим (до 5%) вмістом гумусу. Такі ґрунти придатні для вирощування овочевих культур.

Болотні ґрунти утворилися, як правило, у заплавах річок. Їх поділяють на лучно-болотні, болотні, торфоболотні і торфовища. Гранулометричний склад і фізико-хімічні властивості неоднакові. Агрономічна придатність цих ґрунтів визначається вмістом гумусу та доступних макро- і мікроелементів. Для виробничого використання лучно-болотні та болотні ґрунти мало придатні, тоді як торфоболотні ґрунти і торфовища родючіші та ширше використовуються у виробництві. Використання болотних ґрунтів можливе лише після їх висушування.

У східній частині Полісся трапляються темно-сірі лісові ґрунти і чорноземи опідзоліні легкосуглинкові та супіщані. Їхні властивості описані нижче.

Для підвищення ефективності використання ґрунтів на Поліссі треба впроваджувати комплекс агротехнічних заходів. За рахунок обробки ґрунту необхідно поліпшувати водний, тепловий і повітряний режими ґрунту, що, в свою чергу, поліпшує умови живлення рослин, доступність елементів живлення, біологічну активність ґрунту.

ґрунти Полісся бідні на гумус, тому потребують внесення високих норм органічних добрив, як у вигляді гною, так і в інших видах (компостів, зелених добрив, рослинних решток тощо).

При застосуванні мінеральних добрив у зоні Полісся треба враховувати фізико-хімічні властивості ґрунтів та кліматичні умови. Зокрема, варто обмежувати внесення фізіологічно кислих форм добрив, враховуючи їхній гранулометричний склад. Азотні добрива до-



Рис. 5. Ландшафт плоскорівнинного водороздільного плато Лісостепу

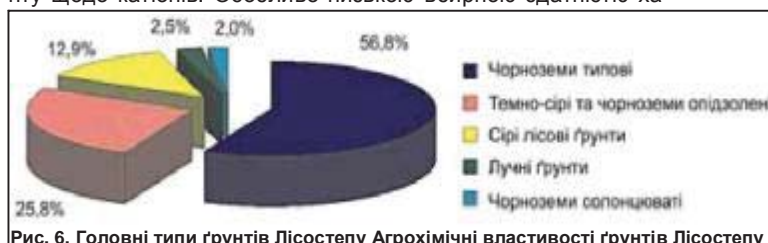


Рис. 6. Головні типи ґрунтів Лісостепу. Агрохімічні властивості ґрунтів Лісостепу

цільно вносити напередодні сівби культур та під час їх вегетації. Зауважимо, що нітратна форма азоту в цій зоні може легко вимиватися й втрачатися. Із фосфорних добрив на кислих ґрунтах Полісся краще використовувати концентровані фосфорні добрива та фосфоритне борошно, важкодоступна форма фосфору якого перетворюється на легкорозчинну.

Для збагачення ґрунтів корисною мікрофлорою та поліпшення умов живлення рослин доцільно використовувати бактеріальні препарати, зокрема нітрагін.

Більшість ґрунтів Полісся потребують вапнування. Цей захід поліпшує фізико-хімічні властивості ґрунту, мікробіологічну діяльність, умови живлення рослин, обмежує розвиток хвороб і шкідників, унаслідок підвищуються врожай і його якість.

ҐРУНТИ ЗОНИ ЛІСОСТЕПУ

На території Лісостепу розташовані майже повністю Львівська, Хмельницька, Вінницька, Черкаська, Полтавська області, південна частина Рівненської, Волинської, Житомирської, Київської, Чернігівської і Сумської областей, а також частина Івано-Франківської, Чернівецької, Одеської, Кіровоградської та Харківської. Площа Лісостепу становить 40,1% сільськогосподарських угідь.

Ґрунтовий покрив цієї зони досить різноманітний, що зумовлюється неоднорідністю природних умов, які помітно вплинули на процеси ґрунтоутворення. У структурі ґрунтового покриву переважають різні підтипи чорноземних ґрунтів, сірі лісові та темно-сірі ґрунти (рис. 6).

Головною рисою більшості ґрунтів зони Лісостепу є однорідність материнських порід (леси) та суглинковий гранулометричний склад.

ТАБЛИЦЯ 9. АГРОХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ҐРУНТІВ ЛІСОСТЕПУ

Ґрунти	Гумус, %	pH сол	P ₂ O ₅ , мг/кг ґрунту	K ₂ O, мг/кг ґрунту	Гідролітична кислотність, мг-екв/100 г ґрунту	Сума ввібраних основ, мг-екв/100 г ґрунту	Ступінь насичення, %
Темно-сірі лісові середньосуглинкові	3,25	5,9	133,6	97,8	1,86	20,1	81,9
Чорноземи опідзолені	3,15	6,0	107,4	117,7	1,94	17,7	91,3
Чорноземи реградовані суглинкі	4,09	6,4	109,5	105,2	1,84	18,1	91,9
Чорноземи типові суглинкові	3,75	6,8	125,4	115,2	1,76	18,6	92,0
Чорноземи глибокі мало-гумусні, легкосуглинкові	5,00	6,7	102,0	158,1	1,70	18,2	91,9

Чорноземи типові поширені на плато і лесових терасах. Вони характеризуються найбільш чітко вираженими ознаками чорноземно-ґрунтоутворювального процесу: високим вмістом гумусу та поживних речовин, неглибоким заляганням карбонатів, близькою до нейтральної реакцією ґрунтового розчину, добрими фізичними властивостями.

Їх поділяють на два підтипи: звичайні та вологі. За гранулометричним складом вони бувають середньо- (41%), важко- (34%) і легкосуглинкові (25%). Чим важчий гранулометричний склад ґрунту, тим вищий вміст гумусу.

Глибина гумусового горизонту становить 65–120 см і більше, запас гумусу в метровому шарі ґрунту – 400–600 т/га. Вміст гумусу збільшується з півночі на південь, що пов'язано зі зміною кліматичних умов і гранулометричного складу. За вмістом гумусу чорноземи поділяють на слабогумусові (2,5–3,0%), малогумусові (3–6%) та середньогумусові (понад 6%).

Чорнозем типовий середньо-глибокий (65–85 см) слабогумусовий поширений у Волинській, Рівненській і Чернігівській областях. Чорноземи типові глибокі (85–120 см) трапляються в Тернопільській, Житомирській, Київській, Полтавській і Сумській областях. На півночі Одеської, Кіровоградської і на більшій частині Харківської областей знаходяться чорноземи типові глибокі середньогумусні. Усі ці ґрунти високоструктурні, насичені основами кальцію і магнію. Реакція ґрунтового розчину нейтральна або слабокисла.

Чорноземи вилугувані мають розвинутий гумусовий горизонт завглибшки 45–85 см. Вміст гумусу 1,5–4,5%. Реакція ґрунтового розчину слабокисла або близька до нейтральної



Рис. 9. Ландшафт Приазовської рівнини, плато

(pH сол = 5,6...6,8). Ємність обмінних катіонів досить висока (26–35 мг-екв на 100 г ґрунту), ступінь насиченості основами 90–95%. Водно-фізичні властивості та вміст поживних речовин майже такі самі, як у чорноземів типових. Чорноземи вилугувані західного Лісостепу більш вологі, мають вищу щільність та вміст рухомого алюмінію. Кислотність ґрунтового розчину коли-

вається від 4,8 до 5,6.

Чорноземи опідзолені поширені в лівобережному і правобережному та західному Лісостепу. Їх поділяють на три підтипи: звичайні, вологі та буроземноподібні. Ці ґрунти мають досить глибокий (65–110 см) гумусовий горизонт. Вміст гумусу в легкосуглинкових ґрунтах становить 1,8–2,2%, середньосуглинкових – 2,7–4,5%, важкосуглинкових – 4,5–5,5%. Реакція ґрунтового розчину слабокисла (pH сол = 5,5...6,5), гідролітична кислотність 2,3–2,8 мг-екв на 100 г ґрунту, ступінь насиченості основами 80–84%. Значну площу в Лісостепу займають сірі лісові ґрунти. Їх фізико-хімічні та агрохімічні властивості було описано раніше.

За даними агрохімічних обстежень, ґрунти Лісостепу, на відміну від ґрунтів Полісся, містять більше поживних речовин, мають кращі водно-фізичні та біологічні властивості, однак високі, стабільні врожаї на цих ґрунтах можна вирощувати лише після внесення органічних і мінеральних добрив. На опідзолених чорноземах і сірих лісових ґрунтах з підвищеною кислотністю внесення добрив треба поєднувати з вапнуванням.

Чорноземні ґрунти, особливо вилугувані та опідзолені, добре реагують на внесення азотних добрив у рядки та підживлення.

Характерною властивістю чорноземних ґрунтів є підвищений вміст малорухомих форм фосфору, тому вони добре реагують на внесення концентрованих, водорозчинних форм фосфорних добрив.

Калійні добрива на чорноземних ґрунтах насамперед треба вносити під цукрові буряки, коренеплоди, кукурудзу на зерно, соняшник тощо.

Мобілізація та раціональне використання потенційної родючості чорноземних ґрунтів потребує активізації мікробіологічних процесів, правильного обробітку в поєднанні із заходами поліпшення водного режиму.

ҐРУНТИ СТЕПУ

Степова зона займає південну та східну частини України. Її загальна площа до 25 млн га, що становить близько 40% усієї території країни. Ця зона має три підзони: північний Степ, південний Степ і сухий Степ.

Степова зона виділяється серед інших зон найбільшими тепловими ресурсами (3200–4000°) і незначною (310–400 мм) кількістю опадів. Поверхня зони Степу здебільшого рівнинна. Основна ґрунтоутворювальна порода – леси, однак у зоні Донецького басейну розповсюджені піщаники, глибокі сланці, а в басейнах річок Інгул і Південний Буг – вапняки та інші породи.

ТАБЛИЦЯ 10. АГРОХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ҐРУНТІВ СТЕПУ

Ґрунти	Гумус, %	pH сол	P ₂ O ₅ , мг/кг ґрунту	K ₂ O, мг/кг ґрунту	Гідролітична кислотність, мг-екв/100 г ґрунту	Ступінь насичення основами, %	Запаси продуктивної вологи (0-50 см), мм
Чорноземи звичайні суглинкові	4,5	6,1	97,4	105,9	3,1	93,3	62,0
Чорноземи південні суглинкові	3,6	6,2	117,1	238,3	1,6	95,7	48,0
Темно-каштанові слабосолонцюваті, суглинкові	2,3	6,5	71,0	210,0	1,8	94,7	40,0

Ґрунтовий покрив – переважно чорноземи звичайні (0,4 млн га), чорноземи південні та каштанові ґрунти (рис. 10).

Вміст гумусу в основних ґрунтах цієї зони становить від 2,3 до 4,5%, реакція ґрунтового розчину близька до нейтральної, насиченість основами висока. Ці ґрунти мають низьку та середню забезпеченість азотом і фосфором та середню, підвищену й високу – калієм (табл. 10). Загалом чорноземи Степу вважаються родючими ґрунтами.

Чорноземи звичайні поширені в північному Степу на плато, його схилах і лесових річкових терасах. Мають добре розвинутий гумусовий горизонт, глибина якого коливається

від 45 до 120 см. За вмістом гумусу чорноземи звичайні поділяють на мало- (3,0–5,5%) та середньо-гумусні (5,5–6,0%).

Гранулометричний склад чорноземів звичайних коливається від супіщаного до глинистого, проте 92% їх, як правило, важкосуглинкові та легкосуглинкові види. Сума ввібраних основ становить від 20 до 50 мг-екв на 100 г ґрунту. Реакція ґрунтового середовища нейтральна, вниз по профілю – слаболужна. Агрохімічні показники чорноземів звичайних досить різні й залежать від гранулометричного складу, вмісту гумусу та інших умов.

Морфологічний профіль чорноземи звичайного складається із гумусового горизонту, карбонатного ілювіального у формі білозірки та псевдоміцелярних карбонатів і двох перехідних горизонтів до ґрунтоутворювальної породи (рис. 11). Для цих ґрунтів характерна висока біогенність профілю, що виражається в наявності значної кількості капролітів, кротовин, ходів комах і дощових черв'яків.

Чорноземи звичайні мають високу потенційну родючість, однак нестача опадів обмежує їх широке використання. Оптимізація водного та поживного режимів – один з ефективних способів підвищення їх продуктивності.

Чорноземи південні поділяють на три підтипи: звичайні, міцелярнокорбонатні та солонцюваті. За гранулометричним складом вони важко- (88%), середньо- і легкосуглинкові (12%). Вміст гумусу в середньосуглинкових ґрунтах становить 2,0–3,0%, важкосуглинкових – 2,5–5,0%.

Ці ґрунти мають великі запаси загального азоту (0,17–0,28%), валового фосфору (0,12–0,15%), усіх форм калію. Реакція ґрунтового середовища нейтральна або слаболужна (в глибині профілю), сума ввібраних катіонів коливається від 5 (легкосуглинкові) до 50 (важкосуглинкові) мг-екв на 100 г ґрунту.

Для південних чорноземів характерна диференціація профілю, наявність ущільнень у перехідних горизонтах і збільшення мулистих часточок. Солі та гіпс у цих ґрунтах залягають на глибині 1,5–4,0 м.

У північному Степу трапляються чорноземи важкосуглинкового гранулометричного складу, які містять понад 5% увібраного натрію і належать до слабосолонцюватих, 5–10% – середньосолонцюваті та 10–20% – дуже солонцюваті.

Для підвищення продуктивності чорноземів південних треба застосовувати прийоми регулювання водного та поживного режимів, а на солонцюватих ґрунтах проводити гіпсування.

Каштанові ґрунти утворилися внаслідок розкладання рослинних решток в умовах непромивного режиму (підзона сухого Степу). Найбільше поширені на рівнинній частині Автономної Республіки Крим (АРК) Херсонської області та в південній частині Миколаївської і Одеської областей. Серед каштанових ґрунтів 78% займають темно-каштанові солонцюваті ґрунти, 14% – каштанові солонцюваті, решту – лучно-каштанові солонцюваті.

Ці ґрунти мають товщину гумусового горизонту від 50 до 100 см, а вміст гумусу і загального азоту відповідно становить 2–5% і 0,2–0,4%. Вміст загального фосфору – 0,12–0,14%, калію – 0,8–3,0%. Це мало-структурні лужні ґрунти з коротким періодом біологічної активності.

Темно-каштанові ґрунти переважно мають легко- та важкосуглинковий гранулометричний склад. Вміст обмінного натрію не перевищує 3–5%, однак у засоленних ґрунтах він знач-

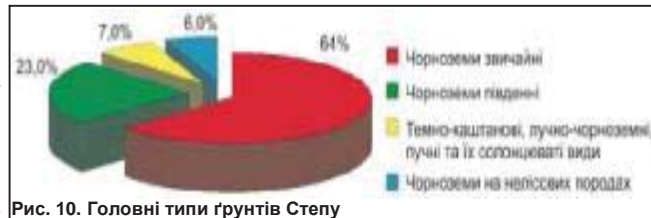


Рис. 10. Головні типи ґрунтів Степу



Рис. 14. Основні показники (фактори) родючості ґрунту (за даними М.М.Городнього)

но вищий. Реакція ґрунтового розчину нейтральна або слаболужна. Всі види каштанових ґрунтів мають дуже низьку вологоємність. Кількість засвоєної вологи в метровому шарі легкосуглинкових ґрунтів досягає 140–160, а важкосуглинкових – 110–140 мм.

ґрунтового профілю темно-каштанових солонцюватих ґрунтів на лесі такий: гумусовий горизонт (0–31 см), верхній (32–45 см) і нижній (46–60 см) перехідні горизонти (рис. 13).

Такі ґрунти придатні для вирощування всіх районованих у Степу сільськогосподарських культур: озимої пшениці, ячменю, кукурудзи, сояшнику, овочевих і баштанних культур. На цих ґрунтах у сівозміну доцільно вводити чорні пари, застосовувати відповідну агротехніку, а на засоленних ґрунтах проводити гіпсування, що сприяє поліпшенню їх водного режиму та фізико-хімічних властивостей.

У зоні Степу (підзони південного та сухого Степу) трапляються чорноземи південні мало-гумусні та залишково солонцюваті, чорноземи на важких глинах, чорноземи і дернові ґрунти на елювії щільних порід, дернові та інші підтипи ґрунтів. Їх площі незначні і не мають істотного виробничого значення.

У зоні Степу важливим фактором підвищення врожайності сільськогосподарських культур є правильне використання добрив. Ефективність органічних добрив залежить від вологості та знижується від глибоких чорноземів до південних. Для більшості ґрунтів зони найефективнішими є фосфорні добрива, після них – азотні, а найнижча дія – калійних.

Для підвищення родючості каштанових ґрунтів треба вносити органічні й мінеральні добрива, а на засоленних ґрунтах проводити гіпсування. В умовах зрошення рекомендовані норми добрив збільшують на 40–50%.

Солонці й солончаки краще використовувати під пасовища та вигони.

ГІРСЬКИЙ КРИМ І ПЕРЕДГІР'Я

Гірський Крим з передгір'ями займає всього 0,9% площі сільськогосподарських угідь АРК. У степовій і лісостеповій передгірних зонах Кримського півострова найбільшу площу займають чорноземи карбонатні важко- і легкоглинисті, однак їх використовують для вирощування польових і плодових культур. У цій зоні трапляються також бурі лісові легкосуглинкові ґрунти та коричневі гірські ґрунти, використання яких має обов'язково супроводжуватися протиерозійними заходами.

ВЛАСТИВОСТІ ҐРУНТУ У ЗВ'ЯЗКУ ІЗ ЖИВЛЕННЯМ РОСЛИН

Для правильного застосування добрив необхідно не тільки враховувати потребу рослин в елементах живлення, а й знати хімічний склад, фізико-хімічні, хімічні, біологічні властивості ґрунту, які визначають рівень його родючості, умови живлення рослин і характер перетворення в ньому добрив. Ці знання дають змогу цілеспрямовано керувати формуванням урожаю, ростом і розвитком рослин, а також спрямовувати фізіолого-біохімічні процеси, що відбуваються в рослинному організмі, в бажаному напрямі.

СКЛАД ҐРУНТУ

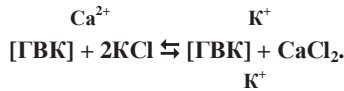
ґрунт складається із трьох фаз, що взаємодіють між собою: твердої, рідкої (ґрунтового розчину) і газоподібної (ґрунтового повітря).

Тверда фаза складається з мінеральної та органічної частин, які є основним джерелом поживних речовин для рослин.

Близько половини твердої фази припадає на кисень, одна третя – на кремній, понад 10% – на алюміній та залізо і лише 7% – на всі інші елементи, що входять до складу мінеральної частини ґрунту (табл. 11).

Фізико-хімічна (обмінна) здатність – це здатність ґрунту поглинати катіони та аніони з ґрунтового розчину солей чи внесених добрив після їх розчинення в ґрунтовій воді. Таку властивість мають найдрібніші ґрунтові часточки, (переважно колоїдні), які називають ґрунтовим вбирним комплексом (ГВК).

ґрунтові колоїди поділяють на органічні, мінеральні та органо-мінеральні. Усі вони мають різний заряд. Позитивний заряд мають гідроокиси алюмінію і заліза, інші ґрунтові колоїди мають негативний заряд. В органічних колоїдах негативний заряд зумовлюється карбоксильними групами (COOH). Цей вид вбирання ще називається обмінним, оскільки катіони мають властивість обмінюватися на катіони інших солей:



Фізико-хімічна вбирна здатність відіграє важливу роль у ґрунтових процесах, визначає фізичні та фізико-хімічні властивості ґрунту: структурний стан, реакцію, буферність, та має велике значення під час взаємодії добрив із ґрунтом.

Для проведення заходів хімічної меліорації треба знати такі показники ґрунту, як суму вбирних основ і ступінь насиченості основами.

Сума вбирних основ – це сума всіх основ у вбирному комплексі – Ca, Mg, K, Na, NH₄ (без водню й алюмінію), яку виражають у міліграм-еквівалентах на 100 г ґрунту і позначають буквою S.

Ступінь насиченості основами – це відношення суми вбирних основ (S) до ємності поглинання (T), виражене у відсотках. Цей показник позначають буквою V% і вираховують за формулою:

$$V\% = \frac{S \cdot 100}{T}$$

За цим показником можна встановити потребу у вапнуванні кислих ґрунтів.

Для визначення основних показників родючості ґрунту, на основі яких розробляють науково обґрунтовані рекомендації щодо застосування добрив (встановлення норм, доз, термінів, способів внесення тощо) відбирають ґрунтові зразки. Їх відбирають на глибину орного і підорного шарів. Один змішаний зразок (0,3–0,5 кг) складається із 20–30 індивідуальних проб, взятих рівномірно по всій площі елементарної ділянки (5–10 га). На зрощувальних ділянках один змішаний зразок відбирають з 1–5 га. Проби відбирають по середній лінії вздовж поля через певну відстань або в точках, розміщених на взаємно перетинаючих діагоналях чи основних лініях, що взаємно перетинаються. Застосовується також шахматне розміщення точок. Необхідно уникати нехарактерних для ділянки місць. У торбинку з ґрунтом кладуть етикетку, де зазначають простим олівцем назви господарства і ґрунту, номери зразка і поля та

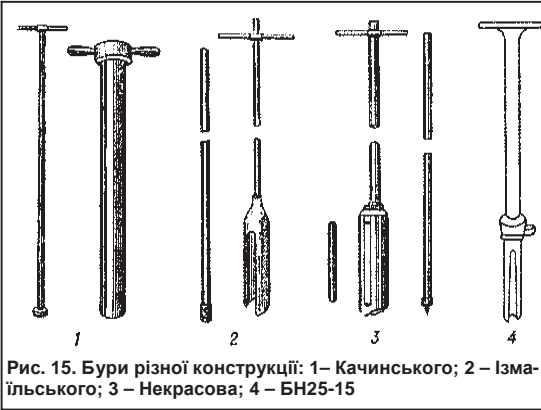


Рис. 15. Бури різної конструкції: 1 – Качинського; 2 – Ізмаїльського; 3 – Некрасова; 4 – БН25-15

якою культурою воно зайняте, дату й глибину відбору зразка, призначив виконавця.

Для відбору зразків ґрунту використовують бури різної конструкції (рис. 15).

Відібрані ґрунтові зразки відправляють в агрохімічну лабораторію, де їх сушать, розмелюють та аналізують. На основі даних результатів аналізів ґрунтових зразків складають агрохімічні картографи забезпеченості ґрунту азотом, фосфором і калієм та ґрунтовий нарис (рекомендації). Ці документи використовують у процесі складання системи і плану

вдобрення культур у господарстві.

ХІМІЧНА МЕЛІОРАЦІЯ ҐРУНТІВ

В Україні досить поширені ґрунти, які мають підвищену кислотність чи лужність. Кислі ґрунти у ґрунтовому вбирному комплексі містять багато йонів водню та алюмінію, а лужні – йони натрію, магнію і в ґрунтовому розчині соду, хлориди, сульфати. Теоретичні основи хімічної меліорації ґрунтів розробив К.К.Гедройц, вони продовжені вітчизняними й зарубіжними вченими.

ВАПНУВАННЯ КИСЛИХ ҐРУНТІВ

В Україні близько 8 млн га орних земель і 3 млн га природних угідь мають підвищену кислотність і потребують вапнування. Вплив підвищеної кислотності на розвиток культурних рослин всебічний. Поряд з прямою негативною дією йонів водню на рослини вони змінюють властивості ґрунтів та діяльність ґрунтових мікроорганізмів. Специфічний вплив кислотності полягає у прискоренні поглинання рослинами катіонів у такому порядку: K⁺ > NH₄⁺ > Ca²⁺ > Mg²⁺. Крім того, порушуються ферментативні процеси в рослинах, вуглеводний та білковий обмін, синтез хлорофілу, змінюється в кислий бік і реакція клітинного соку, хоча і не такою мірою, як реакція ґрунтового середовища.

Підвищена кислотність ґрунту зменшує ріст коренів, негативно впливає на фізико-хімічні властивості плазми клітин коренів, на їх проникність для поживних речовин. Особливо чутливі до кислої реакції ґрунту рослини у перший період росту.

Кислотність ґрунту має і опосередкований вплив на його властивості. Водень, витісняючи кальцій з гумусу і ґрунтового вбирного комплексу, підвищує його дисперсність і рухомість, унаслідок чого ґрунти мають несприятливі фізичні й фізико-хімічні властивості, погану структуру, низьку ємність поглинання і буферність. В умовах підвищеної кислотності пригнічується діяльність ґрунтових мікроорганізмів, особливо нітрифікаторів та азотфіксаторів.

РОЛЬ КАЛЬЦІЮ І МАГНІЮ У ЖИВЛЕННІ РОСЛИН

При внесенні вапна нейтралізується кислотність ґрунту і підвищується насиченість його основами, що створює оптимальні умови для росту та розвитку рослин і формування високого врожаю.

Кальцій – елемент, необхідний для нормального росту кореневої системи і наземних органів. За нестачі кальцію і магнію порушується фізіологічна рівновага ґрунтового розчину в результаті переваги одновалентних катіонів (H⁺, K⁺, Na⁺). Роль кальцію в рослинах тісно пов'язана з процесом фотосинтезу, хоча він не входить до складу хлорофілу. Важливу роль кальцій відіграє в пересуванні вуглеводів, впливає на перетворення азотистих речовин, прискорює розкладання білків у процесі проростання та регулює кисло-лужну рівновагу в рослині.

За нестачі кальцію затримується ріст листків, на них з'являються світ-

ТАБЛИЦЯ 16. ЯКІСНА ОЦІНКА (БОНІТУВАННЯ) НАЙБІЛЬШ РОЗПОВСЮДЖЕНИХ ҐРУНТІВ УКРАЇНИ (ЗА ДАНИМИ А.І.СІРОГО, 1989)

ґрунти	Основні (типові) критерії											Бонітет ґрунтів, бал			
	Гумус		Фосфор		Калій		МВЗПВ			Поправки на					
	т/га в шарі 0-10000-100 см	бал	мг/100 г	бал	мг/100 г	бал	мм у шарі 0-100 см	мм у шарі 1-100 см	середньо-зважений бал	кислотність	солонцюватість		засоленість	гідроморфність	клімат
Дерново-середньо-підзолисті супіщані легкосуглинкові	73	15	9,8	39	6,3	37	169	85	35	0,92	–	–	–	0,91	29
	80	16	8,9	45	8,3	42	176	88	37	0,85	–	–	–	0,91	29
Світло-сірі лісові піщано-легко суглинкові	87	17	7,6	31	4,8	28	170	85	36	0,89	–	–	–	0,94	33
Сірі лісові супіщані крупнопилувато-легкосуглинкові важкосуглинкові	93	19	8,0	32	5,0	29	172	86	38	0,96	–	–	–	0,94	34
	150	30	9,5	38	5,6	33	192	96	43	0,96	–	–	–	0,94	43
Темно-сірі легкосуглинкові	241	48	13,3	53	11,4	67	151	76	56	0,96	–	–	–	0,94	48
Темно-сірі легкосуглинкові	220	44	10,7	43	6,4	38	186	93	57	0,96	–	–	–	0,94	52

ло-жовті плями (хлоротичність), після чого вони відмирають, а старі листки залишаються нормальними (рис. 16).

У старих листках вміст кальцію більший, ніж у молодих, тому що він не може повторно використовуватися. Кальцій надходить у рослини протягом усього активного періоду росту. В рослині кальцій перебуває у вигляді солей пектинової кислоти, сульфату, карбонату, фосфату та оксалату кальцію.

Вапнування збагачує ґрунт кальцієм, на який позитивно реагують усі культури, особливо з родини бобових, капуста, цукрові та кормові буряки. Після внесення вапна підвищується життєдіяльність мікроорганізмів (нітрифікаторів, азотобактера), бульбочкових бактерій. У ґрунті краще закріплюється органічна речовина – гумус.

Магній. Вміст магнію в рослинах менший, ніж кальцію. Він входить до складу молекули хлорофілу, беручи безпосередню участь у процесі фотосинтезу, пектинових речовин і фітіну, що накопичується в зерні.

У разі нестачі магнію вміст хлорофілу в зелених частинах рослини зменшується, листки, насамперед нижні, стають плямистими, блідніють між жилками, а вздовж жилок зберігається зелене забарвлення. Потім вони поступово жовтіють, закручуються на краях і опадають (рис. 17).

Разом із фосфором магній переважно міститься головним чином у вегетуючих частинах рослин і насінні. На відміну від кальцію, він може повторно використовуватися в рослинах. Магнію в зерні більше, а в листках менше, ніж кальцію.

У рослинах магній бере участь у транспортуванні фосфору, активує фосфатазу, прискорює утворення вуглеводів, впливає на окисно-відновні процеси в тканинах рослин. Оптимальне живлення магнієм сприяє накопиченню жирів та ефірних олій. За нестачі його підвищується активність пероксидази, що спричинює зменшення кількості аскорбінової кислоти та інвертного цукру. Чутливі до нестачі цього елемента конопля, просо, кукурудза.

Бідні на магній дерново-підзолисті ґрунти легкого гранулометричного складу. Внесення у складі вапна магнію (доломіти) поліпшує магнеєве живлення рослин і підвищує врожайність сільськогосподарських культур.

ТОКСИЧНА ДІЯ АЛЮМІНІЮ І МАРГАНЦЮ

Негативна дія підвищеної кислотності ґрунту пов'язана зі збільшенням розчинності сполук алюмінію та марганцю в ґрунті. Підвищений їх вміст у ґрунтового розчину погіршує розвиток рослин навіть сильніше, ніж висока кількість йонів водню.

Алюміній. Негативна дія алюмінію спостерігається при вмісті 2 мг на 100 г ґрунту. За більш високої концентрації алюмінію значно знижується врожайність, а за вмісту 6–8 мг на 100 г ґрунту спостерігається випадання конюшини, в якій пошкоджується коренева система: коріння ослизнюється, темніє. Негативна дія алюмінію особливо виявляється на початку росту і розвитку. Токсичність алюмінію пов'язана з дегідратацією біоколоїдів плазми, внаслідок чого знижується проникність поживних речовин, порушуються білковий, вуглеводний і фосфорний обміни, що зумовлює фосфорне голодування рослин, негативно впливає на закладання репродуктивних органів і наливання зерна, призводить до загибелі багаторічних трав, озимої пшениці, ярих культур.

Високу стійкість проти алюмінію мають овес і тимофіївка; середньо-стійкі – люпин, картопля, кукурудза, просо; підвищена чутливість властива льону, гороху, гречці, ячменю, ярий пшениці; найчутливіші – цукрові та столові буряки, конюшина, люцерна, озима пшениця й жито. Стійкі проти алюмінію культури фіксують його в кореневій системі, тому він не надходить у точки росту та генеративні органи.

Марганець – необхідний для рослин мікроелемент, який бере безпосередню участь в окисно-відновних процесах, але високий вміст його в ґрунті спричиняє пошкодження картоплі коричневою плямистістю стебел, конюшини і люцерни – мармуровістю листків, яблунь і груш – некрозом внутрішніх шарів кори (рис. 18).

Найбільшу шкоду марганець, як і алюміній, завдає у перший період життя рослин. Його токсична дія пов'язана зі зміною в рослинах окисно-відновних процесів, що призводить до порушення вуглеводного та білкового обміну в рослин. Висока кількість марганцю в ґрунті може спричинити дефіцит заліза.

За чутливістю до марганцю сільськогосподарські культури поділяють на: дуже стійкі (тимофіївка); стійкі – овес, кукурудза, турнепс, люпин; чутливі – горох, гречка, яра пшениця, ячмінь, столові буряки; дуже чутливі – льон, озима пшениця і жито, конюшина, люцерна.

ВИЗНАЧЕННЯ ПОТРЕБИ ҐРУНТІВ У ВАПНУВАННІ

Потребу ґрунтів у вапнуванні визначають різними способами: за величиною рН сольової витяжки; за величиною гідролітичної кислотності; за ступенем насиченості ґрунту основами з урахуванням відношення культур до реакції середовища (табл. 17).

За величиною кислотності й потребою у вапнуванні ґрунти України поділяють на такі групи:

I група – дуже сильнокислі (рНсол < 4,5) – усі ґрунти в першу чергу потребують вапнування;

II група – сильнокислі (рН = 4,6...5,0) – висока потреба в овочевих та кормових сівозмінах на супіщаних і суглинкових ґрунтах, середня потреба в польових сівозмінах на піщаних ґрунтах. Середня потреба у вапнуванні ґрунтів Прикарпаття і західного Лісостепу, слабка – в гірських районах Карпат;

III група – середньокислі (рН = 5,1...5,5) – середня потреба у вапнуванні в зонах Полісся і Лісостепу, слабка – у Прикарпатті, відсутня в гірських районах Карпат. Велика потреба при вапнуванні супіщаних і суглинкових ґрунтів в овочевих та кормових сівозмінах з травами. В останню чергу вапнують піщані та глинисто-піщані ґрунти;

IV група – слабокислі (рН = 5,6...6,0) – потреба у вапнуванні слабка. Необхідне вапнування в зоні Полісся на супіщаних, піщаних і глинисто-піщаних ґрунтах. Доцільне на опідзолених ґрунтах Лісостепу та в сівозмінах з вибагливими до вапна культурами;

V група – близькі до нейтральних (рН > 6) – вапнування не потребують.

ТАБЛИЦЯ 17. ГРУПУВАННЯ ҐРУНТІВ ЗА СТУПЕНЕМ КИСЛОТНОСТІ ТА ЇХ ПОТРЕБА У ВАПНУВАННІ

Група	Ступінь кислотності	Показник кислотності		Потреба ґрунту у вапнуванні
		рНсол.	Hг, мг-екв/100 г ґрунту	
I	Дуже сильнокислі	< 4	> 6	В усіх зонах країни потреба першочергова
II	Сильнокислі	4,1–4,5	5,1–6,0	Те саме
III	Середньокислі	4,6–5,0	4,1–5,0	Потреба першочергова у зонах Полісся і Лісостепу. Середня потреба у Прикарпатті та західному Лісостепу, слабка – в гірських районах Карпат
IV	Слабокислі	5,1–5,5	3,1–4,0	Середня потреба в зонах Полісся і Лісостепу, слабка – у Прикарпатті; відсутня – у гірських районах Карпат
V	Близькі до нейтральних	5,6–6,0	2,1–3,0	Необхідне в зоні Полісся на супіщаних, піщаних і глинисто-піщаних ґрунтах. Доцільне на опідзолених ґрунтах Лісостепу при вирощуванні культур, чутливих до кислої реакції ґрунту
VI	Нейтральні	> 6,0	< 2,0	Вапнування не потребують

Потребу у вапнуванні ґрунтів за величиною гідролітичної кислотності (Hг) встановлюють за такими показниками:

- **Hг > 6 мг-екв на 100 г ґрунту** – потреба у вапнуванні висока та першочергова для всіх ґрунтів;

- **Hг = 5,1...6** – те саме;

- **Hг = 4,1...5,0** – потреба у вапнуванні висока в зоні Полісся та Лісостепу; середня – для ґрунтів Прикарпаття і західного Лісостепу;

- **Hг = 3,1...4,0** – потреба середня на Поліссі та в Лісостепу; слабка – у Прикарпатті; відсутня в Карпатах і висока – в овочевих і кормових сівозмінах;

- **Hг = 2,1...3,0** – необхідна в зоні Полісся на супіщаних та глинисто-піщаних ґрунтах; доцільна на опідзолених ґрунтах Лісостепу при вирощуванні культур, чутливих до кислої реакції ґрунту;

- **Hг < 2,0 мг-екв на 100 г ґрунту** – потреба у вапнуванні слабка або вапнування не потребують.

За ступенем насиченості ґрунту основами (V) потребу у вапнуванні визначають за такими показниками:

- **V < 50%** – потреба у вапнуванні висока, тому їх вапнують у першу чергу;

- $V = 50\text{...}70\%$ – ґрунти потребують вапнування;
- $V = 70\text{...}90\%$ – вапнування проводять під час вирощування культур, чутливих до кислотності за високих норм внесення фізіологічно-кислих добрив;
- $V > 90\%$ – вапнування не потрібне.

За реакцією на вапнування сільськогосподарські культури поділяють на чотири групи:

I група – люцерна, конюшина, столові, кормові та цукрові буряки, капуста, коноплі, ріпак – найкраще реагують на вапнування (оптимальне pH = 6,8...7,5);

II група – пшениця, кукурудза, ячмінь, горох, огірки, цибуля, соняшник – добре реагують на вапнування (оптимальне pH = 5...7,5);

III група – озиме жито, овес, помідори, гречка, льон – позитивно реагують на вапнування (оптимальне pH = 5...7);

IV група – картопля, люпин, бруква, серадела – мають слабку реакцію на вапнування (оптимальне pH = 4,5...6,0).

Потребу ґрунту у вапнуванні можна якісно встановити за наявністю у його профілі підзолистого горизонту та за ростом на ньому специфічної рослинності – щавлю горобиного, жабрію, хвоща польового, шпергелю тощо.

ВСТАНОВЛЕННЯ НОРМ ВАПНА

В Україні норму внесення вапна визначають різними способами: 1. За величиною гідролітичної кислотності ґрунту:

$$N = \frac{0,5 \cdot H \cdot S \cdot h \cdot d}{1000}$$

де H - норма CaCO_3 , т/га;
 $0,5$ - кількість грамів CaCO_3 , необхідних для нейтралізації 1 мг-екв гідролітичної кислотності в 1 кг ґрунту;
 Hr - гідролітична кислотність, мг-екв на 100 г ґрунту;
 S - площа 1 га (10000 м²);
 h - глибина шару ґрунту, в який вносять вапно, м;
 d - щільність складення ґрунту, г/см³.

Якщо прийняти глибину шару, в який вносять вапно 0,2 м, а щільність складення 1,5 г/см³, то норму вапна вираховують за формулою:

$$N = 1,5 \cdot Hr$$

2. За нормативним способом, тобто за величиною витрат CaCO_3 для зміщення pH на 0,1. Норму розраховують за формулою:

$$N = 10 \cdot \Delta pH \cdot X,$$

де H - норма CaCO_3 , т/га;
 ΔpH - різниця між оптимальним і фактичним значенням pH ($\Delta pH = pH_{\text{опт}} - pH_{\text{факт}}$);
 X - норма витрат CaCO_3 на зміщення pH сол на 0,1, т/га; 10 - коефіцієнт для перерахунку на весь діапазон зміни.

3. За значенням pH та за гранулометричним складом ґрунту на Поліссі, а також на піщаних і супіщаних ґрунтах західних районів України. Ці норми вапна (табл. 18) приблизно відповідають 0,5-0,75 норми, яку встановлюють за показниками гідролітичної кислотності.

ТАБЛИЦЯ 18. НОРМИ CaCO_3 ЗАЛЕЖНО ВІД pH_{сол} ТА ГРАНУЛОМЕТРИЧНОГО СКЛАДУ ҐРУНТУ, Т/ГА

Гранулометричний склад	pH (витяжка KCl)						
	до 4,0	4,1–4,5	4,6	4,7–4,8	4,9–5,0	5,1–5,5	5,6–5,7
Піщаний, глинисто-піщаний	4,0	3,0	2,5	2,0	1,5	1,0	0,5
Супіщаний	4,5	3,5	3,0	2,5	2,0	1,5	1,0
Легкосуглинковий	5,5	4,5	4,0	3,5	3,0	2,5	2,0
Середньо- та важкосуглинковий	6,0	6,0	5,5	5,0	4,5	4,0	3,0

При вапнуванні такими нормами не досягаються задані параметри реакції ґрунтового розчину, а позитивний вплив на врожай обмежується 4–5 роками. Ці норми можна рекомендувати під час вирощування в сівозміні культур, нечутливих до кислої реакції ґрунту.

Норма вапна, розрахована за гідролітичною кислотністю, діє протягом 8–10 років, тобто повторне вапнування необхідно проводити через ротацію сівозміни. Найкраща нейтралізуюча здатність вапна спостерігається на 2–3 рік після внесення.

Підтримуюче вапнування проводять, коли обмінна кислотність підвищується (pH_{KCl} знижується) на 0,5 одиниці порівняно з оптимальним рівнем для даної сівозміни. У разі внесення норм вапна менших, ніж розраховані за гідролітичною кислотністю, підтримуюче вапнування проводять частіше.

Для вапнування кислих ґрунтів переважно застосовують карбонатні форми кальцію і магнію та вносять різні відходи, у складі яких є кальцій. Характеристику різних вапнякових матеріалів подано в табл. 19.

ТАБЛИЦЯ 19. ХАРАКТЕРИСТИКА ВАПНЯКОВИХ МАТЕРІАЛІВ

Матеріал	Спосіб виготовлення	Форма вапна у матеріалі	Вологість, %	Вміст карбонатів у перерахунку на CaCO_3 , %
Вапняне борошно	Розмелювання твердих порід	CaCO_3	10–15	75–100
Доломітове борошно	Розмелювання доломітизованих вапняків	$\text{CaCO}_3 + \text{MgCO}_3$	10–15	85–98
Мелена крейда	Розмелювання крейди	CaCO_3	до 10	90–100
Мергелі	Природні поклади	CaCO_3 + до 5% MgCO_3	до 20	25–75
Негашене і гашене вапно	Випалювання і наступне гасіння	Ca(OH)_2	–	135
Вапняні туфи (джерельне вапно)	Природні поклади	CaCO_3	до 50	75–96
Торфотуфи	-/-	CaCO_3	до 80	10–70
Дефекат (N – 0,5; P_2O_5 – 0,5–0,7; K_2O 0,5–1%)	Відходи цукрового виробництва	CaCO_3 , Ca(OH)_2	до 40 (в сирому стані)	до 80
Цементний пил (має 15–18% K_2O)	Відходи цементних заводів	$\text{CaCO}_3 + \text{CaO}$	до 2	80
Доменні шлаки	Відходи виплавки чавуну	Силікати кальцію і магнію	до 8	85

Щоб внести вапняковий матеріал, враховують у ньому вміст CaCO_3 , вологість і кількість недіяльних (> 3 мм) часточок. Фізичну норму (Нф) вапнякового матеріалу визначають за формулою:

$$N_{\text{ф}} = \frac{D_{\text{CaCO}_3} \cdot 100^3}{C(100 - y) \cdot (100 - b)}$$

де D_{CaCO_3} – рекомендована норма CaCO_3 , т/га;
 y – вологість матеріалу, %;
 b – вміст недіяльних часточок матеріалу, розміром понад 3 мм, %;
 C – сума карбонатів у матеріалі, %.

ВНЕСЕННЯ ВАПНА У СІВОЗМІНАХ

Вапно вносять з таким розрахунком, щоб його максимальна дія виявлялася на культурах, чутливих до кислої реакції (1–2 групи). Найкраща нейтралізуюча дія вапняків спостерігається на 2–3-й рік після внесення. Під льон і картоплю вапнування проводять лише на середньо- і сильнокислих ґрунтах. Однак високі дози вапна негативно впливають на якість цих культур: картопля пошкоджується паршою, знижується вміст крохмалю, а льон уражає бактеріоз, погіршується якість волокна. Така дія вапна на ці культури пов'язана насамперед з порушенням калійного живлення (йони Ca^{2+} заважають поглинати йони K^+) та зменшенням доступності бору. Щоб уникнути негативної дії вапна на льон і картоплю, вапнування рекомендується проводити у такі періоди: для вирощування картоплі – навесні під час переорювання зябу; а для вирощування льону – восени під зяблеву оранку. Вапнякові матеріали в сівозмінах Полісся можна вносити за 5–6 років до посіву люпину, льону, картоплі. Кращий спосіб внесення вапна в ґрунт – розкидний напередодні дискування з подальшою оранкою плугом з передплужником. Вапно можна вносити і взимку, коли немає загрози його змивання.

За активністю різні вапнякові матеріали можна розташувати у такому порядку: мергель, крейда, вапнякові туфи, мелений вапняк, доломітове борошно, торфотуфи, цементний пил. Активні форми вапняків безпосередньо застосовувати під льон, люпин і картоплю не рекомендується. Доломітове борошно, яке, крім кальцію, містить магній, більш ефективне для кукурудзи, ячменю, картоплі та інших культур, які вирощують на легких ґрунтах Полісся.

Досить висока ефективність вапнування спостерігається після внесення гною. Спочатку розсівають по полю вапно і дискують, а потім розкидають органічні добрива та заорюють їх у ґрунт. Не варто безпосередньо змішувати вапно з гноем або компостувати їх в одному бурті внаслідок великих втрат аміачного азоту. При вапнуванні підвищується ефективність мінеральних добрив на 30–40%. Роль вапнування підсилюється у разі збільшення насиченості сівозміни мінеральними добривами.

Вапнування знижує рухомість і доступність таких мікроелементів у ґрунті, як бор, марганець, мідь, кобальт, цинк, за-

лізо. Крім того, вапнування знижує токсичність кадмію, свинцю, кобальту, марганцю.

Після вапнування підвищується врожайність зерна на 2–3 ц/га, цукрових буряків – на 40–60 ц/га, картоплі – на 15 ц/га, соломки льону – на 3–4 ц/га, багаторічних трав – на 15 ц/га.

ТЕХНОЛОГІЧНІ СХЕМИ ВАПНУВАННЯ

Центри родючості ґрунтів розробляють проектно-кошторисну документацію на вапнування, де встановлюються всі витрати, пов'язані із внесенням вапна. Застосовують дві технологічні схеми проведення комплексу робіт з вапнування. За першою технологічною схемою пілоподібні матеріали (вапняне і доломітове борошно, цементний пил) завантажують у цементовози і перевозять їх у поле. На краю поля матеріали перевантажують за допомогою компресора у тракторний або автомобільний пневморозкидач, який вносить вапно в ґрунт. Такі перевезення економічні на відстані до 100 км. У разі більшої відстані для перевезення використовують вагони-цементовози, з яких матеріали за допомогою компресора перевантажують у тимчасовий склад.

За другою технологічною схемою вносять вапняне і доломітове борошно та всі види вапнякових матеріалів. Автосамоскидами їх перевозять із заводу або залізничної станції на край поля, де за допомогою навантажувачів перевантажують у розкидачі, якими розсівають матеріал. Якість роботи контролюють агроном і спеціаліст із центру охорони родючості ґрунтів.

ГІПСУВАННЯ СОЛОНЦЮВАТИХ ҐРУНТІВ

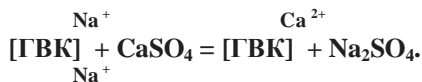
В Україні солонцюваті ґрунти займають понад 4 млн. га. Цим ґрунтам властиві високий вміст натрію і магнію в ґрунтового вбирному комплексі та лужна реакція ґрунтового розчину. Катіони натрію і магнію зумовлюють диспергацію, запливання і набухання ґрунту, зменшують його водопроникність.

Солонцюваті ґрунти мають ілювіальний горизонт з підвищеним вмістом мулу. При висиханні ґрунт дуже ущільнюється і розтріскується на глиби, утруднюючи його обробіток. Натрій у ґрунті утворює гідролітично лужні солі (NaHCO_3 і Na_2CO_3), які зумовлюють лужну реакцію розчину ($\text{pH} = 9$ і більше), внаслідок чого порушується обмін речовин у рослинах, зменшується розчинність і доступність заліза, марганцю, бору, фосфору.

ВИЗНАЧЕННЯ ПОТРЕБИ У ГІПСУВАННІ

Згідно з кваліфікацією Інституту ґрунтознавства та агрохімії ім. О. Н. Соколовського, за ступенем солонцюватості і вмістом натрію ґрунти поділяють на: слабосолонцюваті – 1–3% увібраного натрію від МКО; середньосолонцюваті – 3–6%; сильносолонцюваті – 6–10%; дуже сильносолонцюваті – 10–20%; солонці – > 20%. Гіпсування проводять за вмісту обмінного натрію понад 3% від МКО.

Під час хімічної меліорації з ґрунтового вбирного комплексу витісняються йони натрію і магнію та замінюються на йони кальцію:



Невелика кількість N_2SO_4 не має шкідливої дії на рослини. У разі великих кількостей цієї солі її видалають із ґрунту в процесі зрошення. Залежно від кількості солей у ґрунті, солонці поділяють на: содові, содово-сульфатні, хлоридні, сульфатохлоридні та хлоридно-сульфатні. У содових і содово-сульфатних солонцях з лужною реакцією для поліпшення їхніх властивостей проводять гіпсування. У хлоридно-сульфатних та сульфатно-хлоридних солонцях поглинутого натрію менше й відсутня сода. Ці солонці можна окультурити за рахунок карбонату кальцію, що міститься в самому ґрунті (самоеліорація).

Для гіпсування ґрунту важливо встановити дози гіпсу. Їх вивчають за такими формулами:

- для малонатрієвих солонців нейтрального засолення:

$$D = 0,086 \cdot \text{Na} \cdot h \cdot d,$$

де D - доза гіпсу ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), т/га;

0,086 - 1 мг-екв гіпсу $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$;

Na - вміст увібраного натрію, мг-екв на 100 г ґрунту;

h - глибина меліоративного шару, см;

d - щільність складення, г/см³;

- для середньо- і багатонатрієвих солонців (Na > 20% МКО):

$$D = 0,086 (\text{Na} - 0,1E) hd;$$

$$D = 0,086 (\text{Na} - 0,05E) hd,$$

де E - місткість катіонного обміну, мг-екв на 100 г ґрунту;

0,1 і 0,05 - неактивна частина натрію, що становить у багатонатрієвих солонців 10% МКО, а в хлоридно-сульфатних солонцях Степу - 5%;

- для солонців содового засолення:

$$D = 0,086 [(\text{Na} - 0,1E) + (S_1 - M)] hd,$$

де S₁ - вміст йонів $\text{CO}_3^{2-} + \text{HCO}_3^-$ у водній витяжці, мг-екв на 100 г ґрунту;

M - вміст йонів Ca^{2+} і Mg^{2+} у водній витяжці, мг-екв на 100 г ґрунту;

Для меліорації солонців використовують гіпс, фосфогіпс, глиногіпс, хлорид кальцію, сульфат заліза, мінеральні кислоти (сірчану, соляну, азотну), звичайну сірку тощо.

Гіпс сиромолотий ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) - м'якість помелу часточок < 0,25 мм; вміст солі - 70-85%; вологи - до 5%; розчинність у воді низька.

Фосфогіпс ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) - відходи виробництва фосфornoї кислоти і подвійного суперфосфату (70-80%), P_2O_5 - 2-3%; значна кількість часточок мають прохідність крізь сито з діаметром отворів 1 мм і близько 70-80% - крізь сито з отворами 0,25 мм; вологість 1-го ґатунку - 5 ± 1 , 2-го ґатунку - 20%.

Глиногіпс - рихлий матеріал, який не потребує розмелу; вміст $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ - 60-90%, глини - до 10%.

Хлористий кальцій ($\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) - розчинна сіль, використовують за нестачі вологи; дорожче, ніж гіпс; для перерахунку на гіпс використовують коефіцієнт 0,85.

Сульфат заліза ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) - сильний коагулятор, під час гідролізу утворює H_2SO_4 CaSO_4 ; коефіцієнт перерахунку на гіпс - 1,62.

Сірчана кислота (H_2SO_4) - нейтралізує соду, розчиняє вуглекислі солі, знижує реакцію ґрунтового розчину, ефективна за содового засолення; коефіцієнт перерахунку на гіпс - 0,57. Аналогічно діють соляна та азотна кислоти, що є меліорантами швидкої дії.

Елементарна сірка (S) - меліорант поступової дії, у ґрунті окисляється до SO_3 і з водою утворює H_2SO_4 ; коефіцієнт перерахунку на гіпс - 0,19.

Використання мінеральних кислот і сірки для гіпсування ґрунтів називається кислуванням. Крім того, для хімічної меліорації солонців застосовують гумінові кислоти, лігнін, сечовино-формальдегідне добриво.

Для окультурення осолоділих ґрунтів застосовують вапно CaCO_3 ; коефіцієнт перерахунку на гіпс - 0,57.

Фізичну норму меліоранта обчислюють з урахуванням вмісту гіпсу, вологи та коефіцієнта перерахунку матеріалу на гіпс:

$$N_{\text{ф}} = \frac{D \cdot \text{CaSO}_4 \cdot 100^2 \cdot K}{C \cdot (100 - y)}$$

де $N_{\text{ф}}$ - фізична норма меліоранта, т/га;

C - вміст $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ в матеріалі, %;

y - вміст вологи, %;

K - коефіцієнт для перерахунку матеріалу на гіпс.

ТЕРМІНИ ТА МІСЦЕ ВНЕСЕННЯ ГІПСУ В СІВОЗМІНІ

Найкращим місцем для внесення гіпсу є чорний пар, просяпні культури або поле перед сівою багаторічних трав, насамперед при зрошенні. На солонцюватих черноземах всю норму меліоранта вносять під оранку. На коркових і мілководчастих солонцях половину норми меліоранта вносять під оранку, а другу - під культивування, а на глибководчастих солонцях $\frac{1}{4}$ меліоранта вносять під оранку, а $\frac{1}{4}$ - під культивування.

ХІМІЧНА МЕЛІОРАЦІЯ СОЛОНЦЮВАТИХ І ЗАСОЛЕНИХ ҐРУНТІВ

До способів поліпшення солонцюватих ґрунтів належать гідротехнічний, фізичний, хімічний та агробіологічний.

Гідротехнічний - полягає у видаленні солей за межі ґрунтового профілю водою за допомогою штучного вертикального й горизонтального дренажу.

Фізичний - передбачає меліоративний обробіток ґрунту. Це розпушування водонепроникного горизонту без винесення його на поверхню. Для цього використовують ярусну оранку завглибшки 40–50 см. За такої оранки гумусовий горизонт залишається на поверхні, а солонцюватий і нижчий карбонатний горизонти міняються місцями і частково перемішуються. На лугово-степових і степових солонцях можна використовувати

вати плантажну оранку на глибину 55–56 см з таким розрахунком, щоб перемістити на поверхню 5–10-сантиметровий шар ґрунту, який містить карбонати і гіпс. Оранку поля проводять восени в полі перед чорним паром або просапними культурами.

Хімічний – використання хімічних меліорантів, до складу яких входить кальцій, та речовини, що сприяють мобілізації кальцію (S , H_2SO_4 , $FeSO_4$ тощо) або вони діють, як коагулянти ґрунтових колоїдів. Це внесення органічних добрив у нормі 30–40 т/га (гній, компости) та штучних структуроутворювачів (сечовино-формальдегідних і полімерних сполук).

Агробіологічний – ґрунтується на вирощуванні солестійких рослин, які своєю кореневою системою розпушують водонепроникний шар ґрунту. Це буркун білий і жовтий, просо, сорго, суданка. При цьому також передбачаються спеціальний меліоративний обробіток ґрунту (включення в орний шар ґрунту карбонатів ґрунту або гіпсу для самомеліорації) та система вологонакопичувальних прийомів, внесення органічних і мінеральних добрив.

За комплексного окультурення солонців і солонцюватих ґрунтів треба поєднувати всі ці способи меліорації та проводити такі заходи:

- хімічні – гіпсування;
- обробіток ґрунту чизельними знаряддями на глибину 15–45 см чи плантажний обробіток на глибину 55–60 см;
- вирівнювання поверхні поля;
- створення за рахунок зрошення та снігозатримання регулювання поверхневого стоку і влаштування дренажу;
- використання органічних і мінеральних добрив як засобу прискорення хімічної меліорації та підвищення родючості ґрунтів;
- вирощування солестійких рослин (у перші роки – буркуну, суданки, люцерни, а в міру освоєння – цукрових буряків, ячменю, пшениці).

МІНЕРАЛЬНІ ДОБРИВА

КЛАСИФІКАЦІЯ ДОБРИВ

До добрив належать різноманітні мінеральні та органічні речовини і матеріали, які містять необхідні для рослини елементи живлення, підсилюють мобілізацію поживних речовин із ґрунту та поліпшують його властивості.

За характером дії на рослини добрива поділяють на добрива **прямої та побічної дії**. Добрива прямої дії містять необхідні для життєдіяльності рослин елементи і безпосередньо впливають на живлення сільськогосподарських культур (усі види добрив). Добрива побічної застосовують для поліпшення умов живлення рослин тим чи іншим елементом, фізико-хімічних і біологічних властивостей ґрунту, від яких залежить поглинання елементів живлення (вапнякові матеріали, гіпс, бактеріальні препарати).

Залежно від походження, способу й місця отримання добрива поділяють на **промислові та місцеві**. До промислових добрив належать майже всі мінеральні добрива, отримані в результаті розмелу чи хімічної переробки агроруд, аміаку, азотної кислоти, відходів металургійної чи інших галузей промисловості. Місцеві добрива одержують на місцях їх використання, безпосередньо в господарствах чи поблизу них (гній, компости, торф та інші органічні добрива).

За хімічним складом усі добрива поділяють на **мінеральні та органічні**. Мінеральні добрива містять елементи живлення у вигляді різних мінеральних солей, органічні – у формі органічних сполук. Крім того, які та скільки елементів живлення містяться в добривах, їх поділяють на **прості й комплексні**. Прості (односторонні) добрива містять один елемент живлення, комплексні – два і більше елементів живлення.

За фізичним станом добрива бувають **тверді та рідкі, порошкоподібні та гранульовані**.

Велике значення мають мінеральні добрива, з яких рослина споживає певну кількість поживного елемента. Вміст діючої речовини виражають у відсотках маси: в азотних добривах у перерахунку на N , у фосфорних – на P_2O_5 , калійних – на K_2O . Для перерахунку норми добрива в кілограми діючої речовини на фізичну масу необхідно вказану частку

N , P_2O_5 чи K_2O поділити на відсоток вмісту поживної речовини в добриві. Наприклад: доза 70 кг азоту буде внесена із 2 ц аміачної селітри. Оскільки вміст азоту в ній 34,5%, то кількість фізичної маси становить: $70 : 34,5 \approx 2$ ц.

Важливим завданням хімічної промисловості є поліпшення якості мінеральних добрив. Останнім часом більше уваги приділяється висококонцентрованим одностороннім добривам, складним й особливо їхнім сумішам, які найбільшою мірою відповідають потребам рослини. Ці добрива мають добрі фізико-хімічні властивості (низьку гігроскопічність, не злежуються, високу сипучість, розчинність, фізіологічно нейтральні) і потребують значно менше витрат на транспортування, зберігання та внесення.

ВМІСТ АЗОТУ В РОСЛИНІ ТА ҐРУНТІ. АЗОТНІ ДОБРИВА

ЗНАЧЕННЯ АЗОТУ ТА ЙОГО ВМІСТ У РОСЛИНІ

Азот – інертний газ, який не підтримує горіння і дихання. За висловлюванням Лавуазьє, азот – елемент “нежиттєвий” (від грец. “а” – заперечення, “зоє” – життя). Незважаючи на це, за словами Д.М.Прянишникова: “Вся історія землеробства в Західній Європі свідчить про те, що головною умовою високих урожаїв є забезпечення рослин азотом”. Атмосфера на $\frac{4}{5}$ складається із азоту. Над площею в 1 га в атмосфері міститься 70 тис. т азоту, однак безпосередньо для рослин він недоступний.

Азот – один із основних елементів, необхідних для життєдіяльності рослин. Він входить до складу білків, ферментів, нуклеїнових кислот, хлорофілу, вітамінів, алкалоїдів та інших сполук. Рівень азотного живлення визначає розміри та інтенсивність синтезу білків та інших азотистих органічних сполук у рослині, які істотно впливають на процеси росту. У складі сухої речовини рослини азоту міститься 1–3%, у білках – 16–18%.

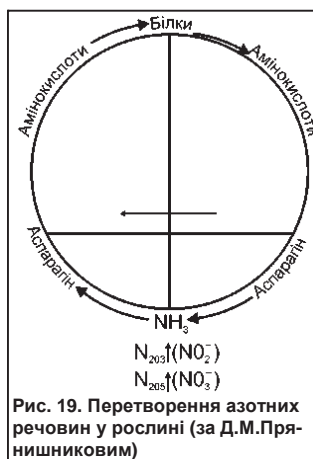
Основне джерело азоту для рослин – солі азотної кислоти та амонію. Поглинання його з ґрунту відбувається у вигляді аніонів NO_3^- та катіонів NH_4^+ та деяких найпростіших органічних сполук (простих амінокислот, легкорозчинних амідів). Нітратний азот у результаті окиснення вуглеводів відновлюється в рослинах до аміаку. Для самих рослин нітрати нешкідливі і можуть накопичуватися в їх тканині у значних кількостях. Однак надмірна кількість нітратів шкідлива для теплокровних, оскільки перешкоджає утворенню гемоглобіну, порушує постачання організму киснем та зумовлює утворення канцерогенних сполук – нітросоамінів. Синтез білків відбувається винятково за участю аміаку. Аміак, за образним висловом Д.М.Прянишникова, є альфа і омега в обміні азотистих речовин у рослині (рис. 19).

Синтез амінокислот відбувається в результаті приєднання аміаку до органічних кетокислот з утворенням амідів і в подальшому амінокислот (реакція амінування). Крім того, аспарагінова та глутамінова кислоти в рослині можуть приєднувати ще по одній молекулі аміаку й утворювати аміди – аспарагін і глутамін. Ці сполуки використовуються рослинами для детоксикації надлишку аміаку та є джерелом синтезу амінокислот і реакцій переамінування.

Рослини здатні засвоювати і амідний азот сечовини, який надходить через коріння і листки після ферментативного гідролізу його до аміаку чи безпосереднім включенням до складу білкової молекули.

Найінтенсивніше рослини поглинають і засвоюють азот у період максимального росту й утворення вегетативних органів – стебел і листків. Із фізіологічно старих органів продукти розщеплення білків легко переміщуються в молоді органи, тому нестача азоту різко позначається на їх рості й особливо на синтезі білків.

Нормальне азотне живлення підвищує продуктивність рослин. При цьому листки мають темно-зелене забарвлення, добре кушаться, формуються великі листки та повноцінні репродуктивні органи, в яких прискорюється синтез білка і вони тривалий час зберігають життєдіяльність. Це визначає вік рослини та її органів, рівень постачання вугле-



водами, переміщення продуктів синтезу, забезпечення фосфором, сіркою, калієм, кальцієм та мікроелементами, що є основою умовою для нормального синтезу білків. За підвищеного азотного живлення поліпшується якість урожаю кормових культур і зростає вміст білка в зерні. У коренях цукрових буряків, бульбах картоплі – навпаки: за надмірної кількості азоту наприкінці вегетації нагромаджуються амінокислоти та інші азотисті речовини, які зменшують вихід цукру і знижують вміст крохмалю. У льону і зернових надлишок азоту може спричинити полягання посівів.

Характерними ознаками азотного голодування є повільний ріст вегетативних органів рослин і поява блідо-зеленого, навіть жовто-зеленого забарвлення листків унаслідок порушення процесів утворення хлорофілу (рис. 20).

Оскільки сполуки азоту мають властивість повторно використовуватися рослиною (процес реутилізації), ознаки його нестачі спочатку виявляються на нижніх листках. Пожовтіння починається із жилок листка і поширюється до країв листової пластинки. У разі значного і тривалого азотного голодування блідо-зелене забарвлення поступово переходить у жовтий, оранжевий і червоний колір, після чого листки всихають і відмирають.

У злакових культур за нестачі азоту послаблюється формування колосків, вони формуються коротшими та з меншою кількістю зерен.

ВМІСТ І ТРАНСФОРМАЦІЯ АЗОТУ В ҐРУНТІ

Вміст загального азоту в різних ґрунтах коливається від 0,05 до 0,5% і залежить від типу ґрунту, його гранулометричного складу та вмісту гумусу. Враховуючи те, що в гумусі міститься близько 5% азоту, за вмістом загального азоту можна завжди визначити вміст гумусу в ґрунті (вміст азоту у відсотках множать на 20). Запаси загального азоту в орному шарі ґрунту знаходяться в межах 1,5-15 т/га (табл. 20).

ТАБЛИЦЯ 20. СЕРЕДНІЙ ВМІСТ ГУМУСУ ТА ЗАГАЛЬНОГО АЗОТУ В ОРНОМУ ШАРІ ҐРУНТІВ УКРАЇНИ

ґрунти	Вміст,%		
	гумусу	загального азоту	
		в ґрунті	в гумусі
Дерново-підзолисті, глинисто-піщані	1,3	0,06	4,7
Темно-сірі та сірі лісові	2,7	0,14	5,9
Чорноземи глибокі суглинкові та глинисті	5,3	0,26	4,8
Чорноземи звичайні середньогумусні	6,1	0,28	4,6
Чорноземи звичайні малогумусні	3,6	0,25	6,8
Чорноземи південні	2,7	0,19	5,3
Темно-каштанові	2,4	0,14	6,8

Вміст мінеральних сполук азоту, які беруть участь у живленні рослин, незначний і складає всього 1–3%. Інша частина азоту (97–99%) міститься у формі складних органічних сполук – гумусових, білкових та інших недоступних сполук, які в різних ґрунтах і з неоднаковою швидкістю в процесі мінералізації перетворюються на доступні форми NH₄⁺ і NO₃⁻. Перетворення в ґрунті органічних сполук азоту на доступні мінеральні форми за участю мікроорганізації та грибів називають амінофікацією: органічна речовина → гумусові речовини, білки → амінокислоти, аміді → аміак (NH₃). Цей процес відбувається за різних умов.

Амонійна форма азоту в ґрунті перебуває в обмінній формі (обмінно-поглинута ґрунтовими колоїдами в ґрунтовому розчині) та фіксованій (поглинута глинистими мінералами). Процес окиснення аміаку до нітратів називають нітрифікацією. Він протікає у дві стадії:



і можливий за певних умов (рН = 6,2...8,2, наявність кисню, вологи, температура 25-32 °С). Інтенсивність цього процесу залежить від аерації, агротехніки і окультурення ґрунту. Нітратна форма азоту міститься в ґрунтовому розчині і може легко вимиватися в глибші шари ґрунту.

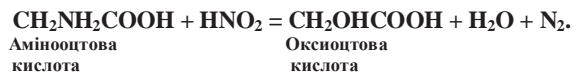
За надмірного вмісту в ґрунті слабо мінералізованих решток рослинності та нестачі кисню може відбуватися небажаний з агрохімічної точки зору процес - денітрифікація, тобто відновлення нітратної форми азоту до молекулярної, що призводить до втрат азоту з ґрунту:



Втрати азоту під час денітрифікації можуть сягати до 0,5 мг/кг ґрунту. Цей процес посилюється у разі утворення пове-

рхневої ґрунтової кірки. Основним заходом зниження інтенсивності денітрифікації є розпушування ґрунту та завчасне внесення якісного (добре перепрілого) гною.

Треба зазначити, що крім біологічної денітрифікації у ґрунті можлива хемоденітрифікація:



Певна частина азоту перебуває в ґрунті в газоподібному стані (NH₃) і може легко втрачатися. За даними П.М.Смирнова, втрати газоподібного азоту та азоту із добрив можуть коливатися від 15 до 30%.

Запаси азоту в ґрунті поповнюються різними шляхами. Незначна кількість - 3-5 кг на 1 га в рік - у формі оксидів може потрапити з опадами.

Досить цінним є процес фіксації молекулярного азоту з повітря бульбочковими бактеріями, які живуть у симбіозі з бобовими культурами. Вільноіснуючі бактерії фіксують 3-5 кг на 1 га, бульбочкові за сприятливих умов - 150-300 кг/га. Це так званий біологічний азот, за рахунок якого в ґрунт надходить 3-5% цього елемента від загального вносу врожаєм.

Безумовно, що найбільш надійним заходом поповнення азоту в ґрунті є внесення органічних і мінеральних добрив.

Ступінь забезпеченості рослин доступним азотом визначають за вмістом його мінеральних форм (NH₄⁺, NO₃⁻), а також легко- і лужногідролізованого азоту (табл. 21).

ТАБЛИЦЯ 21. РІВЕНЬ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОСЛИН АЗОТОМ

Номер групи	Рекомендований колір забарвлення	Вміст гідролізованого азоту	Вміст азоту, мг/кг ґрунту, за методом	
			Тюріна-Конової	Корнфільда
I	Лимонний	Дуже низький	< 30	< 100
II	Салатовий	Низький	31–40	101–150
III	Ясно-зелений	Середній	41–50	151–200
IV	Трав'яний	Підвищений	51–70	> 200
V	Зелений	Високий	71–100	–
VI	Темно-зелений	Дуже високий	> 100	–

За середньої забезпеченості рослин рекомендована норма залишається без зміни, за високої – зменшується на 25–30%, а за низької – підвищується на 25–30%.

ВЛАСТИВОСТІ АЗОТНИХ ДОБРИВ ТА ОСОБЛИВОСТІ ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ

Головне місце в асортименті азотних добрив, які виробляє хімічна промисловість України, займають концентровані форми: сечовина, аміачна селітра, безводний аміак.

В основу класифікації азотних добрив покладено фізичні властивості (тверді, рідкі, порошокподібні, гранульовані) та форма азоту. За останньою ознакою азотні добрива поділяють на: амонійні, аміачні, нітратні, амонійно-нітратні та амідні (табл. 22).

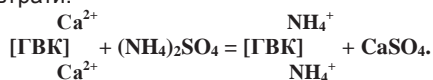
ТАБЛИЦЯ 22. АЗОТНІ ДОБРИВА ТА ВИМОГИ ДО ЇХ ЯКОСТІ

Добрива	Формула	Вміст азоту,%	Домішки не більше,%	Вміст вологи не менше,%	Гранули 1–4 мм не менше,%
АМОНІЙНІ					
Сульфат амонію	(NH ₄) ₂ SO ₄	20,5	Вільні H ₂ SO ₄ – 0,025–0,050	0,3–0,6	90–95
Хлористий амоній	NH ₄ Cl	25,0	–	1,0	90
НІТРАТНІ					
Натрієва селітра	NaNO ₃	16,3	–	1,0–1,8	–
Кальцієва селітра	Ca(NO ₃) ₂	17,5	NH ₄ NO ₃ – 1,7	14	–
АМОНІЙНО-НІТРАТНІ					
Аміачна селітра	NH ₄ NO ₃	34,0–34,5	P ₂ O ₅ не менше 0,5	0,3	96
Вапняно-аміачна селітра	NH ₄ NO ₃ + CaCO ₃	27±1	CaO не менше 4,0; MgO не більше 2,0	–	–
АМІДНІ					
Сечовина (карбамід)	CO(NH ₂) ₂	46,0	Біурет – 0,9	0,25	93
РІДКІ АМІАЧНІ					
Аміак рідкий	NH ₃	82	Заліза – 2 мг/л	0,4	–
Аміачна вода	NH ₂ OH	20,5	CO ₂ – 8 г/л	–	–
Карбамідо-аміачна суміш	розчин NH ₄ NO ₃ в CO(NH ₂) ₂	28–32	–	–	–

Амонійні

Сульфат амонію [(NH₄)₂SO₄] містить 20,5–21,0% азоту і 24% сірки. Це кристалічна сіль білого або сірого кольору, до-

бре розчинна у воді, має незначну гігроскопічність, майже не злежується, добре розсвіається. Добриво фізіологічно кисле. Після внесення в ґрунт амоній поглинається ґрунтом, що обмежує його втрати:



Сульфат амонію найкраще застосовувати для основного удобрення та загорти на глибину розташування коренів на нейтральних і лужних ґрунтах. Вносять його під усі культури, особливо з родини хрестоцвітих і рис, які добре реагують на сірку.

Хлористий амоній (NH_4Cl) – побічний продукт під час виробництва соди. Це добриво містить 24–25% азоту і близько 67% хлору. Дрібнокристалічна, малогігроскопічна, розчинна у воді сіль білого або жовтуватого кольору. Добриво фізіологічно кисле, взаємодіє з ґрунтом аналогічно сульфату амонію. Враховуючи високий вміст хлору, це добриво краще вносити восени, щоб хлор за осінньо-зимовий період вимився у глибші шари ґрунту. Хлористий амоній не рекомендується застосовувати під культури (картоплю, тютюн, виноград), чутливі до хлору.

Аміачні

Безводний аміак (NH_3) – містить 82% азоту. Отримують зрідненням газоподібного аміаку під тиском. За зовнішнім виглядом – це безбарвна рідина, яка на повітрі бурхливо кипить і швидко випаровується. Безводний аміак має високу пружність парів, тому його треба зберігати у спеціальній тарі, яка витримує високий тиск. Під час внесення в ґрунт перетворюється на газ, що розчиняється в ґрунтовому розчині й утворює гідроксид амонію (NH_4OH), йони якого обмінно та необмінно поглинаються ґрунтом.

Рідкий аміак застосовують під усі культури на всіх типах ґрунтів, а також для підживлення просапних культур. Щоб уникнути втрат азоту, вносять у добре вироблений ґрунт на глибину 10–18 см.

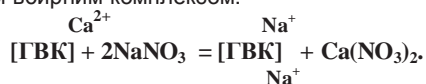
Під час внесення дотримуються встановлених правил техніки безпеки, оскільки це сильнодіюча отруйна речовина, яка у разі попадання на шкіру викликає опіки, а під час випаровування – обморожування.

Аміачна вода (водний аміак) (NH_4OH) – водний 25- і 20%-ний розчин аміаку; випускається двох сортів із вмістом 20 і 16% азоту. Це жовтувата рідина із запахом нашатирного спирту. Тиск пари над аміачною водою незначний, тому її можна зберігати у звичайних цистернах, однак герметичних і стійких проти корозії. Добриво фізіологічно лужне, може зазнавати нітрифікації. Вносять аміачну воду як основне удобрення та для підживлення просапних культур з обов'язковим загоранням у ґрунт.

Нітратні

До нітратних добрив належать – натрієва і кальцієва селітри, однак їх випускають у незначних кількостях.

Натрієва селітра (NaNO_3) містить 15–16% азоту. Це біла чи бурувато-жовта малокристалічна сіль, добре розчинна у воді. Має високу гігроскопічність, тому може злежуватися. Добриво фізіологічно лужне. При внесенні в ґрунт нітратний азот залишається в ґрунтовому розчині, а натрій поглинається ґрунтовим вбирним комплексом:



Ця форма азоту легко засвоюється рослинами, однак може вимиватися і втрачатися. Натрієву селітру краще вносити під час сівби та для підживлення на кислих ґрунтах під культури, чутливі до натрію (цукрові буряки, коренеплоди).

Кальцієва селітра [$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$] містить не менш як 17% азоту. Отримують під час нейтралізації азотної кислоти вапном. У звичайному стані – кристалічна сіль білого кольору, добре розчинна у воді. Дуже гігроскопічна і навіть за нормальних умов зберігання швидко втрачає свої властивості (пливе). Для усунення цього недоліку її гранулюють, хоча це мало поліпшує ситуацію. Добриво фізіологічно лужне. Особливості застосування такі самі як і натрієвої селітри.

Амонійно-нітратні

Аміачна селітра (NH_4NO_3) – одне з найрозповсюджених азотних добрив. Містить 34% азоту (50% у формі NH_4^+ і

50% у формі NO_3^-). Отримують нейтралізацією аміачної кислоти аміаком. Це фізіологічно слабокисла сіль білого або червоного кольору, що легко розчиняється у воді. Випускають переважно у гранульованому вигляді. Після внесення в ґрунт амоній поглинається ґрунтовим вбирним комплексом, що знижує його рухомість, частково зазнає нітрифікації. Нітратна форма азоту утворює легкорозчинні солі, які можуть вимиватися в глибші шари ґрунту, тобто втрачатися. Ця властивість аміачної селітри обмежує її внесення для основного удобрення на легких ґрунтах.

Аміачну селітру вважають універсальним добривом. Її застосовують різними способами під усі культури, вона є незамінним добривом для підживлення озимих і просапних культур та для внесення в рядки під час сівби. Працюючи з аміачною селітрою, треба пам'ятати, що це добриво вогне- і вибухонебезпечне.

Вапняно-аміачна селітра ($\text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{CaCO}_3$) – аміачна селітра, нейтралізована вапняком. Вміст азоту в ній становить 18–22%. Добриво дуже гігроскопічне, тому випускається у гранульованому вигляді, що знижує здатність злежуватися. Наявне в її складі вапно повністю нейтралізує кислотність нітрату амонію, внаслідок чого на кислих ґрунтах це добриво ефективніше, ніж аміачна селітра. Особливо ефективне під цукрові буряки, озиму пшеницю, конюшину та інші культури.

Амідні

Сечовина (карбамід) ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$) – найбільш концентрована тверде азотне добриво з вмістом азоту 46%. Це кристалічна або гранульована речовина білого кольору, мало гігроскопічна, майже не злежується під час зберігання, має високу сипучість, добре розсвіається. Добувають добриво взаємодією аміаку з вуглекислим газом за температури 185–200 °С і тиску 180–200 кПа:



У ґрунті під дією уробактерій, які виділяють фермент уреазу, сечовина швидко амоніфікується і перетворюється на карбонат амонію. Амонійна група азоту вбирається ґрунтовим вбирним комплексом, що виключає втрати азоту та сприяє раціональному його використанню рослиною:



Спочатку сечовина веде себе як слаболужне добриво, тому вона також ефективна на кислих і слабокислих ґрунтах. Частина амонію під час вегетації може зазнавати нітрифікації, внаслідок чого утворюється незначна кількість нітратного азоту, який легко поглинається рослинами. За таких умов реакція змінюється і відбувається незначне біологічне підкислення.

Після засвоєння рослинами всього азоту від сечовини в ґрунті не залишається ні кислих, ні лужних залишків і реакція ґрунтового розчину не змінюється.

Останнім часом доведено, що органічна форма азоту сечовини може частково засвоюватися рослинами без попереднього перетворення на інші форми.

Сечовину можна застосовувати на всіх типах ґрунтів під усі культури. Крім того, це найкраще добриво для позакореневого підживлення озимих і ярих зернових культур. Внесення розчину сечовини навіть у підвищених концентраціях (1–5%), на відміну від інших азотних добрив, не спричиняє опіків у рослин і сприяє підвищенню вмісту білка та клейковини в зерні.

У тваринництві сечовину використовують як кормову добавку.

Важкорозчинні азотні добрива

Сечовиноформальдегідне добриво (СФД) містить 38–42% азоту, в тому числі 8–10% водорозчинного, сечовиноацетальдегідного добрива (САД), близько 32% ізобутиленди-сечовини (ІБДС) і 32% оксаміду [$\text{CO}(\text{NH}_3)_2$]. Ці добрива перспективні для районів надмірного зволоження і на зрошуваних землях як основне удобрення.

Водний розчин аміачної селітри і сечовини (КАС) містить 28–32% азоту, 40–42% NH_4NO_3 і 30–32% $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$. Собівартість одиниці азоту в КАС нижча, ніж у твердих азотних добривах. Це добриво, на відміну від рідких аміачних добрив, не містить вільного аміаку, тому його можна вносити поверхнево без заробляння в ґрунт. У процесі його внесення досягається висока точність дозування і рівномірність розміщення на поверхні ґрунту. Низька температура кристалізації та за-

мерзання дає змогу транспортувати і зберігати це добриво цілий рік у звичайних простих сховищах.

В умовах впровадження інтенсивних і ресурсозберігаючих технологій вирощування культур велике значення має можливість введення до складу КАС мікроелементів і пестицидів.

УМОВИ ЕФЕКТИВНОГО ВИКОРИСТАННЯ АЗОТНИХ ДОБРИВ

Для найефективнішого використання азотних добрив треба враховувати форму азоту в них (амонійна, аміачна, нітратна, амідна), взаємодію добрива з ґрунтом і біологічні особливості культури.

Завдяки добрій розчинності азотних добрив у воді, їх можна вносити до сівби, під час сівби та для підживлення, однак при цьому треба враховувати, що амонійна форма азоту поглинається ґрунтом і не втрачається, а нітратна, навпаки, може легко вимиватися у глибші шари ґрунту, тобто виключатися із процесу живлення і забруднювати ґрунтові води. Недоліком амонійних добрив є значна фізіологічна кислотність. Вважають, що аміачна селітра і сульфат амонію ефективні тоді, коли одночасно з ними відповідно вносять 60–70 і 100–150 кг вапна. Однак вищі дози вапна можуть призводити до втрат азоту у формі аміаку.

Усі нітратні азотні добрива (селітри) фізіологічно лужні. Вони сприяють зниженню кислотності ґрунту. Враховуючи високу рухомість йонів NO_3^- у ґрунті, їх краще вносити під час сівби та для підживлення.

Існує така закономірність: аміачні та амонійні добрива застосовують на нейтральних ґрунтах, нітратні – на слабкокислих, причому на початку вегетації ефективніша нітратна форма азоту, а у другій половині вегетації – амонійна.

Рідкі азотні добрива найефективніші при внесенні їх під глибоку оранку. Перед сівбою добрива вносять за наявності вологи у верхніх шарах ґрунту, після чого їх обов'язково заробляють у ґрунт.

Ефективність азотних добрив значно підвищується за високої забезпеченості рослин фосфором і калієм.

Азотні добрива у першу чергу вносять під найцінніші культури: озимі зернові, кукурудзу, цукрові буряки, льон, картоплю, соняшник, плодові й овочеві культури. Норма азоту під різні культури залежить від способу внесення добрива, родючості та вологості ґрунту, величини запланованого врожаю, попередника. Чим вищий запланований урожай і нижча родючість ґрунту, тим більше треба вносити азотних добрив.

Як уже зазначалося, найпоширенішими серед азотних добрив є аміачна селітра та сечовина. Однак треба пам'ятати, що аміачна селітра – добриво кисле і половина азоту в ній міститься у нітратній формі, яка при основному внесенні за осінньо-зимовий період може втрачатися. Це добриво вогне- і вибухонебезпечне. Сечовина більш концентрована, з ґрунту не втрачається, має м'якшу фізіологічну реакцію, добре розчиняється у воді, не гігроскопічна, не злежується, добре розсівається. Позитивним є те, що азот із сечовини засвоюється поступово (у міру необхідності), повністю і не залишає в ґрунті побічних речовин. Це добриво всебічного використання.

Ефективним заходом для зниження втрат азоту та усунення можливого забруднення продукції рослинництва є застосування інгібіторів нітрифікації.

Усі рідкі азотні добрива треба вносити із наступною роботою у ґрунт. Під час роботи з цими добривами дотримуються правил техніки безпеки.

ВМІСТ ФОСФОРУ В РОСЛИНІ ТА ҐРУНТІ. ФОСФОРНІ ДОБРИВА

ЗНАЧЕННЯ ФОСФОРУ ТА ВМІСТ У РОСЛИНІ

Фосфор входить до складу клітин людини, тварин, рослин і бактерій. Доведено, що життя без цього елемента неможливе. Академік Ферсман назвав фосфор "елементом життя і думки" і цей вислів не є перебільшенням.

В організмі людини і тварини фосфор знаходиться переважно у кістках, м'язовій і нервовій тканинах. Тіло людини містить близько 1,5 кг фосфору. У рослині фосфор міститься в органічній і мінеральній формах. Його вміст становить приблизно $\frac{1}{3}$ кількості азоту. Мінеральна форма фосфору – це солі ортофосфорної кислоти з кальцієм, магнієм, натрієм, калієм, амонієм та іншими катіонами. Хоча їхній вміст незначний, однак вони беруть участь в утворенні багатьох фосфо-

рорганічних сполук, життєво необхідних рослин. Серед них найважливіші нуклеїнові кислоти (містять близько 20% P_2O_5), які безпосередньо беруть участь у синтезі білкових молекул, передачі спадкових ознак і перенесенні біологічної інформації. Нуклеїнові кислоти з білками утворюють складні білки – нуклеотиди, що містяться в ембріональній тканині та клітинному ядрі. Важлива група – фосфопротеїди – сполуки білків із фосфорною кислотою, які є основою всіх білків-ферментів. Фосфатиди – складні ефіри гліцерину, жирних кислот і фосфорної кислоти, необхідні для побудови білково-ліпідних клітинних мембран та регулювання їхньої проникності. Значна частина фосфору в рослині знаходиться в складі запасної речовини – фітину, який є джерелом цього елемента при проростанні насінини. Важлива група фосфороорганічних сполук у тканині рослини – сахарофосфати, які утворюються під час розщеплення вуглеводів. Фосфор входить до складу вітамінів і багатьох ферментів.

Фосфор має велике значення в енергетичному обміні та в різних процесах обміну речовин у рослині.

Більша частина фосфору міститься в репродуктивних і молодих органах вегетуючих рослин, де інтенсивно відбуваються процеси синтезу органічних речовин. Фосфор має властивість рухатися від старих до молодих органів і використовуватися повторно (процес реутилізації). Цей елемент сприяє швидшому дозріванню рослин, поліпшує водний режим та використання ними води. Оптимальне фосфорне живлення сприяє добрій перезимівлі озимих за рахунок кращого синтезу вуглеводів.

Існує тісний зв'язок між азотним і фосфорним живленням. За нестачі фосфору в тканині рослин накопичується нітратний азот і сповільнюється синтез білків. Особливо рослини чутливі до нестачі фосфору в молодому віці, коли їх коренева система слабкорозвинута і має низьку поглинальну здатність. Водночас фосфор поліпшує розвиток кореневої системи на початку вегетації (роль рядкового добрива).

Велике значення має достатнє забезпечення рослин фосфором у період формування репродуктивних органів. Нестача його в цей період затримує дозрівання рослин, знижує врожай і його якість.

Нестача фосфору чітко виявляється на процесах росту і розвитку рослин та їх зовнішньому вигляді: припиняється ріст стебел і листків, різко знижується насіннева продуктивність.

Листки рослин набувають (спочатку по краях, а потім – по всій поверхні) сіро-зеленого, червоного або червоно-фіолетового забарвлення. Зокрема, в кукурудзі зелене листя стає фіолетовим, у цукрових буряків – інтенсивно пурпуровим. Краї листків картоплі закручуються вгору і темніють, у помідорів на нижньому боці листової пластинки з'являється багряне забарвлення (рис. 21).

Ознаки фосфорного голодування наглядно виявляються на початку росту рослини, коли вона має слабкорозвинуту кореневу систему, нездатну засвоювати важкорозчинні сполуки фосфору з ґрунту.

ВМІСТ І ТРАНСФОРМАЦІЯ СПОЛУК ФОСФОРУ В ҐРУНТІ

Основним джерелом фосфору для рослин є ґрунт. У ґрунтах валовий вміст фосфору значно нижчий, ніж азоту та калію і коливається в межах 0,04–0,22%, а запас його в орному шарі становить 1,2–66 т/га (табл. 23).

ТАБЛИЦЯ 23. ВМІСТ ВАЛОВОГО ФОСФОРУ В ОРНОМУ І ПІДОРНОМУ ШАРАХ ҐРУНТІВ УКРАЇНИ, МГ/100 Г ҐРУНТУ

Ґрунти	Шар	
	орний	підорний
Дерново-середньопідзолисті супіщані	51,00	31,00
Темно-сірі реградовані	74,20	49,74
Чорноземи типові глибокі малогумусні	138,62	125,75
Чорноземи типові глибокі середньогумусні	147,05	147,66
Чорноземи звичайні	148,25	157,90
Чорноземи південні	132,10	131,10
Темно-каштанові солонцюваті	130,80	105,40

Вміст і запаси фосфору залежать від гранулометричного складу ґрунту і вмісту в ньому гумусу. Бідні на вміст загального фосфору дерново-підзолисті та супіщані ґрунти. Більше загального фосфору міститься у верхніх шарах ґрунту, що пов'язано з діяльністю рослин, активним поглинанням його

ґрунтом і внесенням добрив. У більшості ґрунтів вміст мінеральних форм фосфору переважає над органічними.

В органічній формі фосфор міститься в складі гумусу (0,8–2,46%), фітатів, нуклеїнових кислот, фосфатидів, сахарофосфатів та інших органічних речовин, які практично недоступні для живлення рослин.

У материнській породі фосфор міститься у вигляді фторапатиту $\text{Ca}_5\text{F}(\text{PO}_4)_3$ і гідроксилапатиту $\text{Ca}_5\text{OH}(\text{PO}_4)_3$. У процесі руйнування цих первинних фосфоровмісних мінералів утворюються вторинні мінеральні сполуки фосфору, які містять різні солі ортофосфорної кислоти.

За доступністю для живлення рослин усі мінеральні сполуки фосфору в чорноземних ґрунтах поділяють на три групи:

1. **Водорозчинні солі** – однозаміщені фосфати кальцію, магнію та одновалентних катіонів (калію, натрію, амонію тощо): $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$, $\text{Mg}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$, KH_2PO_4 , NaH_2PO_4 , $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ та ін. Усі вони доступні для живлення рослин.

2. **Солі, розчинні в слабких кислотах**, – двозаміщені: CaHPO_4 , MgHPO_4 . Частково доступні для живлення рослин.

3. **Солі фосфорної кислоти, розчинні в мінеральних кислотах**, – тризаміщені: $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$. Частково можуть використовуватися культурами, коренева система яких здатна виділяти слабкі органічні кислоти (люпин, гречка, горох, гірчиця тощо).

У кислих ґрунтах (дерново-підзолистих, червоноземах) утворюються фосфати півтораоксидів AlPO_4 і FePO_4 , а також основні солі заліза та алюмінію – $\text{Fe}_2(\text{OH})_3\text{PO}_4$, $\text{Al}_2(\text{OH})_3\text{PO}_4$, що характеризуються слабкою розчинністю та незадовільною доступністю для рослин.

Інтенсивне хімічне вбирання, характерне для фосфорної кислоти, зумовлює слабку рухомість її солей. Вимивання фосфатів у нижчі шари ґрунту відбувається переважно під час міграції вниз колоїдів, які переносять хімічно зв'язаний фосфор. У разі інтенсивного внесення фосфорних добрив він нагромаджується у верхніх шарах ґрунту, і його надлишок зумовлює зафосфачування ґрунтів.

ТАБЛИЦЯ 24. ГРУПУВАННЯ ҐРУНТІВ ЗА ВМІСТОМ РУХОМОГО ФОСФОРУ

	Колір забарвлення на картограмах	Вміст рухомого фосфору	Вміст фосфору, мг/кг ґрунту, за методом		
			Кірсанова	Чирікова	Мачигіна
I	Бірюзовий	Дуже низький	< 25	< 20	< 10
II	Ясно-блакитний	Низький	26–50	21–50	11–15
III	Блакитний	Середній	51–100	51–100	16–30
IV	Ясно-синій	Підвищений	101–150	101–150	31–45
V	Синій	Високий	151–250	151–250	46–60
VI	Темно-синій	Дуже високий	> 250	> 200	> 60

Для оцінки забезпеченості рослин фосфором користуються даними про вміст його рухомих форм. Дані про групування ґрунтів за вмістом рухомих сполук фосфору подано в табл. 24. Визначивши забезпеченість, можна корегувати рекомендовану норму добрив.

ФОСФОРНІ ДОБРИВА

Основною сировиною для виробництва фосфорних добрив є природні фосфоровмісні руди – апатити (до 30%) і фосфорити (15–35% P_2O_5), а також багаті на фосфор відходи металургійної промисловості. Запаси фосфорних руд в Україні незначні та характеризуються низькою якістю.

Для виробництва фосфорних добрив застосовують два способи:

- 1) термічний – обробка руд високою температурою;
- 2) екстракційний – розкладання руд сірчаною чи сумішшю сірчаної й азотної кислот.

За ступенем розчинності фосфорні добрива поділяють на три групи:

1) водорозчинні та легкодоступні для всіх рослин (однозаміщені) – різні види суперфосфатів і суперфос;

2) нерозчинні у воді, але розчинні у слабких кислотах (лимонній) чи лужно-лимонних розчинах (двозаміщені), частково доступні для живлення рослин, – преципітат, знефторений фосфат, термофосфати, томасшлак і мартенівський фосфатшлак;

3) нерозчинні у воді та слабких кислотах (тризаміщені), важкодоступні для рослин, – фосфоритне і кісткове борошно та вівіаніт.

Однозаміщені водорозчинні фосфати

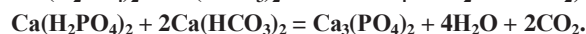
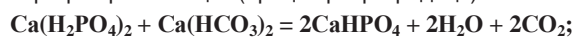
Суперфосфат простий [$\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{CaSO}_4$]. Промисловість випускає порошкоподібний (14–16% P_2O_5 і до

5,5% H_3PO_4) і гранульований (19,5% P_2O_5 і до 3% H_3PO_4) суперфосфати.

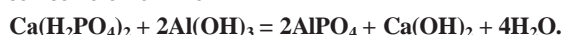
Однак порошкоподібний суперфосфат має низку недоліків. Він швидко вбирається ґрунтом, тобто більше зазнає переходу у важкодоступну форму, дуже пилює, що ускладнює його рівномірне внесення, гігроскопічний, хімічно кислий.

Гранульований суперфосфат менш гігроскопічний, має кращу сипучість і менш виражену кислотність. Однак, як і простий, він містить значну кількість баласту (CaSO_4) і потребує значних витрат на вантажно-транспортні роботи та внесення. Суперфосфати краще використовувати для внесення в рядки та для підживлення, як основне удобрення.

Після внесення на нейтральних ґрунтах водорозчинний монофосфат швидко перетворюється на слаборозчинний дифосфат кальцію, а за наявності карбонатів – у важкорозчинний трифосфат кальцію (процес ретроградації):



На кислих ґрунтах після внесення суперфосфатів можуть утворюватися слаборозчинні, важкодоступні для рослин фосфати заліза та алюмінію:



Отже, суперфосфати краще вносити у невеликих дозах локально під час сівби та під час вегетації рослин для підживлення. При цьому коефіцієнт використання фосфору рослиною зростає в 1,5–2 рази.

Подвійний суперфосфат [$\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$] має високий (42–49%) вміст доступного фосфору і не містить гіпсу. Вміст вільної фосфорної кислоти – до 1,5%. Хімічні та фізичні властивості подвійного суперфосфату такі самі, як у простого гранульованого суперфосфату, проте економічна ефективність його застосування значно вища. Використання цього добрива обмежене у зв'язку з високою ціною. Під час виробництва гранульованого суперфосфату в гранули можуть вводити мікроелементи (0,1–0,2%): бор, молібден, марганець, мідь, цинк тощо.

Двозаміщені (розчинні в слабких органічних кислотах)

Преципітат ($\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$). Порошок білого чи світло-сірого кольору, не гігроскопічний, не злегується, добре розсівається. Містить від 25 до 35% P_2O_5 , яка розчиняється в лимонній кислоті. За ефективністю наближається до подвійного суперфосфату. Доступний для живлення рослин. Преципітат можна застосовувати як основне добриво під різні культури на всіх типах ґрунтів. Однак, враховуючи, що фосфат преципітату менше зв'язується в ґрунті, його краще вносити на багатих півтораоксидами кислих ґрунтах і карбонатних сіроземах. На чорноземних ґрунтах за ефективністю він наближається до суперфосфату.

Знефторений фосфат – нове, мало розповсюджене добриво. Добувають обробкою водяною паром за температури 1400°C апатитів (30–32% P_2O_5) чи фосфоритів (20–22% P_2O_5). Це порошок сірого кольору, не гігроскопічний, не злегується, легко розсівається. 70–90% фосфатів цього добрива розчинні у 2%-му розчині лимонної кислоти. Застосовують як основне удобрення на дерново-підзолистих і чорноземних ґрунтах. За ефективністю не поступається суперфосфатам.

Термофосфати містять фосфор у формі $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot \text{MgSiO}_3$. Добувають сплавлянням фосфоритів або апатитів з лужними солями, до складу яких входить магній. Містять 20–30% лимонно-розчинного фосфору (в перерахунку на P_2O_5) і 12% MgO . Добриво має лужну реакцію. Застосовують на кислих ґрунтах легкого гранулометричного складу як основне удобрення.

Томасшлак ($\text{Ca}_4\text{P}_2\text{O}_9$) – побічний продукт металургійної промисловості. Містить 8–20% P_2O_5 та домішки кальцію, магнію, заліза, алюмінію, марганцю і кремнію. Це важкий порошок темно-сірого кольору, під час внесення пилює. Має лужну реакцію. Доцільно вносити як основне удобрення на кислих ґрунтах.

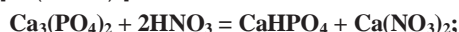
Мартенівський фосфатшлак – відходи металургійних заводів під час виплавлення сталі. Містить від 3 до 12% розчинної у 2%-ній лимонній кислоті P_2O_5 у формі $\text{Ca}_4\text{P}_2\text{O}_9 \cdot \text{CaSiO}_3$, а також мікроелементи – молібден, мідь, кобальт то-

що. Це важкий порошок темного кольору. Має сильнолузну реакцію. Найкраще вносити під оранку на кислих ґрунтах.

Тризаміщені (нерозчинні у воді та слабких кислотах) і важкодоступні для рослин)

Фосфоритне борошно містить фосфор у формі $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$. Його добувають розмелюванням природних фосфоритів, тому воно має низьку вартість. За вмістом фосфору фосфоритне борошно буває вищого ґатунку – вміст P_2O_5 не менш як 30%, 1-го ґатунку – 25%, 2-го ґатунку – 22% і 3-го ґатунку – 19%. Для місцевого застосування використовують добриво марки А із вмістом P_2O_5 не менш як 17% і марки Б – 14%. Вміст вологи допускається не більш як 3%. Велике значення у підвищенні ефективності фосфоритного борошна має ступінь помелу. Допускається залишок часточок, які не проходять крізь отвори сита діаметром 0,18 мм, не більше 10%.

Особливістю фосфоритного борошна є те, що фосфор у ньому перебуває у важкодоступній для рослин формі. Після внесення в ґрунт під дією слабких кислот трикальцій фосфат $[\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2]$ поступово переходить у розчинний у слабких кислотах дикальційфосфат (CaHPO_4) і навіть водорозчинний монофосфат $[\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2]$:



Фосфоритне борошно рекомендується застосовувати на кислих ґрунтах за гідролітичної кислотності не нижче 2,5 мг-екв на 100 г ґрунту як основне удобрення. Часто його вносять у значних дозах (3–5 т/га) один раз у п'ять років. За таких умов його ефективність не поступається суперфосфату.

Ефективність фосфоритного борошна значно підвищується у разі компостування його з торфом і гноем та за одночасного внесення з фізіологічно-кислими добривами.

Кісткове борошно складається із важкорозчинних фосфорних сполук $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ і $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$. Містить 29–34% P_2O_5 і 1,2–1,7% N. На сьогодні використовується як мінеральна добавка для корму тварин.

Віваніт – болотна руда, яка містить фосфор у формі закисного заліза – $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$. Добувають у понижених місцях під час розробки торфовищ. Вміст P_2O_5 коливається від 4 до 20%. Вносять на кислих ґрунтах після тривалого провітрювання і висушування.

Фосфорні добрива (табл. 25) вносять на всіх типах ґрунтів під усі культури, різними способами і в різні строки. Однак, під час застосування варто звертати увагу на їх склад і властивості, вид рослини і тип ґрунту, спосіб і строки внесення та ряд інших факторів.

ТАБЛИЦЯ 25. ОСНОВНІ ВЛАСТИВОСТІ ФОСФОРНИХ ДОБРИВ

Добриво	Хімічний склад	Вміст P_2O_5 , %	Форма за розчинністю
Суперфосфат простий	$\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O} + 2\text{CaSO}_4(\text{H}_3\text{PO}_4 \text{ до } 5\%)$	14–16	Водорозчинна
Суперфосфат гранульований	Такий самий, вільної H_3PO_4 до 3%	19,5–20,0	-/-
Суперфосфат подвійний	$\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}(\text{H}_3\text{PO}_4 \text{ до } 1,5\%)$	$49,0 \pm 1$	-/-
Преципітат	$\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	22–35	Лимонно-розчинна
Знефторений фосфат	$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 4\text{CaO} + \text{P}_2\text{O}_5 + \text{CaSiO}_3$	20–32	-/-
Томасшлак	$\text{Ca}_4\text{P}_2\text{O}_9$	8–20	-/-
Фосфатшлак	$\text{Ca}_4\text{P}_2\text{O}_9 \cdot \text{CaSiO}_3$	3–12	-/-
Термофосфати	$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot \text{MgSiO}_3$	20–30	-/-
Фосфоритне борошно	$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot \text{CaCO}_3$	19–30	Важкорозчинна

Зокрема, треба пам'ятати, що прості суперфосфати мають низький вміст діючої речовини і значний вміст гіпсу, який для деяких культур (бобових, хрестоцвітних) та типів ґрунтів (засолених) корисний, а для деяких зовсім небажаний.

Для основного удобрення використовують усі форми фосфорних добрив, але найкращими, особливо на кислих ґрунтах, є напів- та важкорозчинні (2 і 3 групи). Для прищепового внесення та для підживлення використовують тільки водорозчинні фосфорні добрива.

Перенесення частини основного фосфорного удобрення для підживлення або заміна основного внесення підживленням недоцільна, навіть водорозчинними формами. Велике значення має глибоке внесення основного добрива у вологий ґрунт.

Ефективність фосфорних добрив тісно пов'язана з рівнем засвоєння фосфору культурами. У середньому коефіцієнт засвоєння фосфору з добрив різними культурами становить від 15 до 25%. Низькі коефіцієнти засвоєння фосфору добрив зумовлюються переважно тим, що від 50 до 85% внесеного розчинного фосфору швидко перетворюється на малодоступні для рослин фосфати кальцію, заліза, алюмінію. Для збільшення вмісту рухомих фосфатів до 1 мг на 100 г ґрунту з урахуванням виносу їх врожаєм на супіщаних і піщаних ґрунтах треба внести 40–60 кг/га P_2O_5 , на легко- і середньосуглинкових – 60–90 і важкосуглинкових – 90–120 кг/га.

ВМІСТ КАЛІЮ В РОСЛИНІ ТА ҐРУНТІ. КАЛІЙНІ ДОБРИВА

ЗНАЧЕННЯ КАЛІЮ І ЙОГО ВМІСТ У РОСЛИНІ

Калій – дивовижний метал. Дивовижний не лише тому, що ріжеться ножем, “пливе” у воді, горить і вибухає на її поверхні, забарвлює полум'я у фіолетовий колір. Його неповторність полягає у тому, що він входить до складу понад трьохсот мінералів, міститься в ґрунті, рослинах, організмах людини і тварин.

Вміст калію в рослинах становить близько 1,9%, причому одна частина іонів калію міститься в клітинному соці, друга – в структурних елементах клітини у поглинутій формі. Більша його частина міститься в молодих органах. Встановлено, що у міру старіння окремих органів рослин іони калію переміщуються в точки найінтенсивнішого росту.

Калій активно впливає на синтез вуглеводів та їх пересування до органів, що тримають їх у резерві, бере участь в інших біохімічних процесах, зокрема диханні. Рослини, забезпечені калієм, краще переносять посуху та низьку температуру. Іони калію впливають на обмін азотистих речовин. У разі його нестачі в клітинах накопичується надлишок аміаку, що може призвести до отруєння і загибелі рослин. Дефіцит калію зумовлює розщеплення білків, які знижують якість зерна, плодів і спричиняють різні хвороби. Під час росту зернових калій сприяє міцності соломи, що підвищує стійкість рослин проти полягання.

Динаміка поглинання калію протягом вегетації різними культурами залежить від їх біологічних особливостей. У зернових культур максимум поглинання припадає на період трубкування – колосіння; у льону – цвітіння; картоплі, цукрових буряків – максимального наростання бадилля, бульб і коренеплідів. Відносна кількість калію в рослинах зменшується з їх віком, однак абсолютна його величина зростає майже до кінця вегетації.

Більше його поглинають плодово-ягідні культури, цукрові буряки, картопля, кукурудза, соняшник, коренеплоди, капуста, багаторічні трави. Менше калію виноситься з урожаєм жита, пшениці, ярих зернових.

Кожна сільськогосподарська культура має свої ознаки у разі нестачі калію в живильному розчині (рис. 22).

Кукурудза: листки хвилясті, темно-зелені, через деякий час їх вінець бліднуть і відмирають; стебла стають нестійкими і часто вилягають; качани дрібні, із загостреною верхівкою.

Гречка: листки ростуть нерівномірно; вінець нижніх листків спочатку жовтіють, потім червоніють і відмирають; рослини відстають у рості, формують дрібне зерно.

Льон: рослини нестійкі, низькорослі, зменшується відстань між вузлами, на листках з'являються плями, верхівки жовтіють і відмирають; якість волокна низька.

Соняшник: листки зморщені, випуклі, нижні листки спочатку жовтіють, потім буріють; стебла тонкі, слабкі, нахилиються у верхній частині.

Цукрові буряки: листки темно-зелені з голубуватим відтінком, зморщені та зів'ялі; на нижніх листках з'являються по вінцях опіки, які переходять на середній ярус, а потім і на всю рослину.

Картопля: нижні листки вузьенькі, прилягають до стебла, зморщені, бронзово-зелені з опіками по краях, закручені вниз, вінця рвані. Затримується ріст, куці низькі, бульби дрібні.

Овочеві культури: нижні листки з опіками по вінцях. Рослини слабкі, нестійкі проти хвороб. Різко сповільнюється ріст, знижується врожай. Послаблюється синтез крохмалю і його переміщення в інші органи.

ВМІСТ І ФОРМИ КАЛІЮ В ҐРУНТІ

Майже всі ґрунти (за винятком торфових) у 5–50 разів багатші за валовим вмістом калію порівняно з азотом і у 8–40 разів – з фосфором. Вміст калію коливається від 0,50 до 2,50%, а запаси в орному шарі становлять 15–90 т/га (табл. 26).

Незважаючи на високий валовий вміст і запаси калію в ґрунті, більша його частина (98–99%) перебуває в нерозчинній і недоступній для рослин формі. Вміст у ґрунтах обмінного калію, який є основною формою живлення рослин, становить лише 0,5–2,0% його валових запасів. Більше калію міститься у важких за гранулометричним складом ґрунтах.

ТАБЛИЦЯ 26. ВМІСТ І ФОРМИ КАЛІЮ В ОРНОМУ ШАРІ ҐРУНТІВ УКРАЇНИ

Ґрунти	Валовий вміст, %	Форма калію, мг/100 г ґрунту		
		водорозчинна	обмінна	необмінна
Дерново-слабопідзолисті, глинисто-піщані	0,79	0,9	1,0	14,6
Дерново-середньопідзолисті, суглинкові	1,71	1,6	4,8	48,6
Чорноземи типові малогумусні	2,10	1,1	15,7	199,0
Сірі лісові легкосуглинкові	2,06	0,6	16,9	158,7
Темно-сірі опідзолені	2,24	1,1	9,1	172,7
Чорноземи опідзолені	2,17	0,9	18,4	242,9
Чорноземи звичайні малогумусні	1,96	1,5	28,2	209,4
Чорноземи звичайні середньогумусні	2,23	1,2	28,0	265,9
Чорноземи південні	2,19	1,4	28,5	250,0
Темно-каштанові слабо солонцюваті	2,43	10,4	40,0	325,0

За доступністю рослинам сполуки калію поділяють на п'ять форм:

1. **Основна кількість калію (98–99%) міститься в ґрунтах у вигляді мінералів** – польові шпати, слюди, гідрослюди тощо (понад 300). На частку цих мінералів припадає майже 18% маси земної кори. Найрозповсюдженіші польові шпати, калій яких практично не засвоюється рослинами, тоді як 13 деяких слюдистих і гідрослюдистих мінералів, зокрема мусковіт, біотит, може використовуватися в незначній кількості в результаті дії на них кислот, які виділяються кореневою системою рослин. Взагалі, руйнування мінералів під дією фізико-хімічного вивітрювання і мікробіологічної діяльності – процес досить повільний і в живленні рослин відіграє незначну роль. Калій глинистих мінералів більш розчинний, ніж піщаних, тому в глинистих ґрунтах вміст валового та рухомого калію вищий.

2. **Калій обмінний**, поглинутий ґрунтовими колоїдами, становить не більш як 0,5–1,5% загального вмісту цього елемента в ґрунті. У більшості незасолених ґрунтів його вміст коливається від 4,7 до 23,5 мг на 100 г ґрунту, що в перерахунок становить 141–705 кг на 1 га. Хоча ця форма вважається доступною для живлення рослин, однак вони можуть використати тільки його частину, яка витісняється в ґрунтовий розчин іншими катіонами, що знаходяться на поверхні кореневих волосків. За вмістом обмінного калію визначають забезпеченість ґрунтів доступною формою. Звичайні та типові чорноземи і сіроземи багатші на обмінний калій, ніж дерново-підзолисті, піщані й супіщані ґрунти.

3. **Водорозчинний калій** – водорозчинні солі, що містяться в ґрунтовому розчині. Ця форма легкодоступна для рослин, але її вміст дуже незначний – $\frac{1}{10}$ частина від обмінного або 0,1% від валового (1,7 мг на 100 г ґрунту).

Частина водорозчинного калію (а також калій із добрив) може легко поглинатися (фіксуватися) глинистими мінералами ґрунту і переходити в необмінну форму, малодоступну для живлення рослин. Необмінна фіксація калію більше виражена на чорноземних і сіроземних ґрунтах, особливо у разі їх різкого зволоження чи висушування.

4. **Калій органічної речовини** входить до складу поживних і кореневих решток рослин, а також тіла живих організмів, які населяють ґрунт. Безпосередньо ця форма калію для рослин недоступна, але переходить у доступну після мінералізації органічної частини рослинних решток і відмерлих мікробів та інших живих організмів.

В агрохімії ступінь забезпеченості ґрунтів калієм для живлення рослин виражають вмістом його обмінної форми, визначеної за стандартними методами для різних типів ґрунтів. У дерново-підзолистих і сірих лісових ґрунтах визначають за методом Кірсанова, некарбонатних чорноземах – за методом

Чирикова, карбонатних чорноземах – за методом Мачигіна і в дерново-підзолистих, сірих лісових і некарбонатних чорноземних ґрунтах – за методом Маслової (табл. 27).

ТАБЛИЦЯ 27. ГРУПУВАННЯ ҐРУНТІВ ЗА ВМІСТОМ ОБМІННОГО КАЛІЮ

	Рекомендований колір забарвлення	Вміст обмінного калію, %	Вміст калію, мг/100 г ґрунту, за методом			
			Кірсанова	Чирикова	Мачигіна	Маслової
I	Жовтий	Дуже низький	< 40	< 20	< 50	< 50
II	Ясно-оранжевий	Низький	41–80	21–40	51–100	51–100
III	Оранжевий	Середній	81–120	41–80	101–200	101–150
IV	Ясно-коричневий	Підвищений	121–170	81–120	201–300	151–200
V	Коричневий	Високий	171–250	121–180	301–400	201–300
VI	Темно-коричневий	Дуже високий	> 250	> 180	> 400	> 300

Калійні добрива мають позитивний вплив на урожай за вмісту обмінного калію на рівні I–III групи (до 80–120 мг/кг у некарбонатних і 30–40 мг/кг у карбонатних ґрунтах). У разі вищого вмісту ефективність їх знижується.

За вмістом обмінного калію рекомендовані норми добрив коригують. При низькому вмісті вони збільшуються на 25–30%, при високому знижуються на 25–30%. За даними І.П.Захарченка (1977), на чорноземних ґрунтах в інтенсивних сівозмінах рівень повернення калію має становити 100–115%.

КАЛІЙНІ ДОБРИВА

Калійні руди – це гірські породи з підвищеним вмістом калію, що залягають у глибоких надрах Землі і не виходять на її поверхню. Відомо 10 видів калійних руд, до складу яких входять різні калійні мінерали, які, крім калію, містять натрій, магній, кальцій, сірку і значну кількість хлору. Вважають, що мінімальний вміст KCl в рудах, придатних для виробництва калійних добрив, має бути не менш як 18–20%.

Для виробництва калійних добрив використовують сильвініт ($n\text{KCl} \cdot m\text{NaCl}$, 15–40% KCl) та карналіт ($\text{KCl} \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, близько 20% KCl), значні поклади яких є в Росії і Білорусі. В даний час у Волгоградській обл. (Росія) ВАТ «ЄвроХім» проводить освоєння найбільшого родовища калійних руд. З пуском на його основі комбінату по виробництву калійних добрив ВАТ «ЄвроХім» стане єдиною компанією в Росії, яка випускає всі види добрив. На Україні найбільшим є Прикарпатське родовище, в мінералах якого переважають сірчано-кислі солі – цінна сировина для виробництва безхлорних калійних добрив. Основні мінерали цього родовища: лангбейніт ($\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot 2\text{MgSO}_4$, шеніт ($\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{MgSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$), полігаліт ($\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{MgSO}_4 \cdot \text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), калушит ($\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), каїніт ($\text{KCl} \cdot \text{MgSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) та ін.

За вмістом поживних речовин калійні добрива поділяють на дві групи:

1. Прості калійні добрива, що містять до 30% калію (K_2O), – природні калійні руди, калімаг і каліймагнезія. Розмелені природні калійні руди іноді називають сирими калійними добривами.

2. Концентровані калійні добрива, що містять понад 30% калію (K_2O), – хлористий і сірчано-кислий калій, 30–40%-ні калійні солі, калій-електроліт.

За вмістом хлору калійні добрива поділяють на хлорвмісні і безхлорні.

Прості калійні добрива

Сильвініт ($n\text{KCl} \cdot m\text{NaCl}$) – містить 12–18% K_2O . Виробляють розмелюванням сильвінітової породи. Це крупнокристалічна сіль білого, рожевого, бурого, іноді синюватого кольору. Сильвініт малогігроскопічний, добре розсвіається. Недоліком його є значний вміст хлору (на 1 кг K_2O припадає 3,8 кг хлору). Позитивним є вміст натрію (на 1 кг K_2O – 2,5 кг Na_2O). Добриво краще вносити восени під культури, які добре реагують на натрій (цукрові буряки і коренеплоди). Не рекомендується вносити під культури, чутливі до хлору (картоплю, овочеві, тютюн, виноград, цитрусові тощо).

Каїніт ($\text{KCl} \cdot \text{MgSO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$) – містить не менш як 10% K_2O , 6–7% MgO , 32–35% Cl, 22–25% Na_2O , 15–17% SO_4 . Добувають розмелюванням каїнітової чи каїнітово-лангбейнітової породи. Це крупнокристалічна сіль сіро-рожевого кольору. Каїніт малогігроскопічний, не злежується, добре розсвіається. Недоліком його є вміст хлору (на 1 кг K_2O – 3,3 кг хлору). Вносять як основне удобрення.

Каліймагнезія ($\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{MgSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) – містить 28–30% K_2O і 8–10% MgO . Виробляють із шеніту у гранульованій (марка А) і порошкоподібній (марка Б) формах. Цінне калійне до-

бриво, особливо на легких ґрунтах під чутливі до хлору культури. Особливо на це добриво добре реагують рослини з родини хрестоцвітих.

Калімаг ($K_2SO_4 \cdot 2MgSO_4$) – містить 16–19% K_2O і 8–9% MgO . Виробляють із лангбейнітової породи. Має хороші фізичні властивості, негігроскопічне, під час зберігання не злежується. Рекомендовується під культури, які негативно реагують на хлор, особливо на дерново-підзолистих ґрунтах.

Концентровані калійні добрива

Хлористий калій (KCl) містить 57–60% K_2O . Найпоширеніше калійне добриво, яке виробляють із силівніту у процесі розділення KCl і NaCl, що ґрунтується на різній їх розчинності (галургічний спосіб) та густині (флотаційний спосіб). Це кристалічна сіль або гранули білого і рожевого кольору. Має добрі фізичні властивості, малогігроскопічна, не злежується, легко розсівається, добре розчинна у воді.

Хлористий калій – основне калійне добриво. Містить у 4–5 разів менше хлору, ніж силівніт. Можна вносити під усі культури, на всіх типах ґрунтів і різними способами. Під чутливі до хлору культури краще вносити восени, щоб хлор вимивався у глибші шари ґрунту.

30- і 40%-ні калійні солі виробляють змішуванням хлориду калію із розмеленим силівнітом (30%) чи каїнітом (40%). Це кристали сірого, рожевого чи оранжевого кольору. Добриво малогігроскопічне, не злежується, добре розсівається.

Калійну сіль вносять під різні культури, але особливо вона цінна під цукрові буряки та коренеплоди, оскільки в ній міститься значна кількість натрію.

Сульфат калію (K_2SO_4) містить 45–52% K_2O . Отримують виділенням K_2SO_4 із безхлорних калійних руд (лангбейнітової породи) Прикарпатського родовища. Цінне безхлорне калійне добриво, має хороші фізичні властивості, не гігроскопічне, не злежується. Рекомендують застосовувати на різних типах ґрунтів, під усі культури, особливо ефективно вносити під культури, чутливі до хлору, та під час вирощування овочів у теплицях. Сульфат натрію підсилює процеси нітрифікації в ґрунті. Однак це добриво дуже дороге, що обмежує його використання.

Калій-електроліт ($KCl \cdot MgCl_2$) – побічний продукт під час виробництва магнеїю. Містить 32–45% K_2O у формі KCl, близько 30% NaCl, 2–3% $MgCl_2$, 16% Na_2O . Добриво містить багато хлору, тому його рекомендують вносити восени під нечутливі до нього культури. Добре реагують на калій-електроліт кормові коренеплоди.

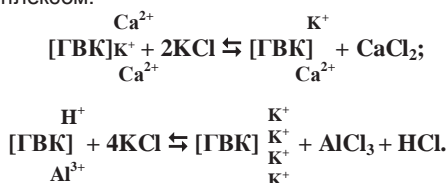
Властивості калійних добрив наведено в табл. 28.

ТАБЛИЦЯ 28. ХІМІЧНІ ТА ФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ КАЛІЙНИХ ДОБРИВ

Добриво	Хімічний склад	Вміст K_2O , %	Вміст інших елементів, %	Гігроскопічність
Калій хлористий	KCl з домішками NaCl, K_2SO_4	57–60	12 Na_2O	Малогігроскопічний
30–40%-ні калійні солі	KCl в суміші із силівнітом і каїнітом	30–40	–	-/-
Калій сірчано-кислий	K_2SO_4	45–52	–	Негігроскопічний
Калій-електроліт	$KCl \cdot MgCl_2$	32–45	30 NaCl	-/-
Каліймагнезія	$K_2SO_4 \cdot MgSO_4 \cdot 6H_2O$	28–30	8–10 MgO	Малогігроскопічний
Калімаг	$K_2SO_4 \cdot 2MgSO_4$	16–19	8–9 MgO	Негігроскопічний
Каїніт	$KCl \cdot MgSO_4 \cdot 3H_2O$	Не менше 10	32–35 Cl, 22–25 Na_2O	Малогігроскопічний

Поташ (K_2CO_3) містить 55–60% K_2O . Добувають його як відходи алюмінієвого виробництва з нефеліну. Це висококонцентроване, безхлорне калійне добриво, має сильнолузну реакцію, дуже гігроскопічне, розпливається, погано розсівається. Рекомендують використовувати на кислих ґрунтах під культури, чутливі до хлору.

Під час використання калійних добрив треба пам'ятати, що всі вони добре розчинні у воді. Після внесення в ґрунт швидко розчиняються і вступають у реакцію з ґрунтовим вбирним комплексом:



Калій та інші катіони (Na^+ , Mg^{2+}), які входять до складу калійних добрив, поглинаються колоїдною частиною ґрунту, а хлор залишається в ґрунтового розчині та легко вимивається в глибші шари ґрунту. У результаті цих реакцій знижується рухомість калію і можливість його вимивання. Ця форма калію добре доступна для рослин, тому коефіцієнт його використання із добрив досить високий і становить 60–70%.

Ефективність калійних добрив краще виявляється на бідних на калій дерново-підзолистих ґрунтах легкого гранулометричного складу та торфових ґрунтах. Тут ефективніші калійно-магнезійні добрива (калій-магнезія, калімаг, каїніт та ін.), які, крім калію, містять магнеїю. На чорноземних ґрунтах калійні добрива застосовують переважно під культури, які засвоюють багато калію і натрію (цукрові буряки, соняшник, плодови, коренеплоди, овочі тощо). На каштанових і сіроземних ґрунтах калійні добрива використовують залежно від виду культури, технології вирощування та вмісту калію в ґрунті.

Усі калійні добрива (крім поташу) – фізіологічно кислі солі, однак їх фізіологічна кислотність значно менша, ніж в амонійних добрив, і виявляється лише за довготривалого застосування високих доз добрив під культури, які виносять велику кількість калію (соняшник, цукрові буряки, картопля, коренеплоди, овочі тощо).

Найвищі природи врожаю від застосування калійних добрив одержують на ґрунтах Полісся і Лісостепу. У Степу ефективні помірні норми калійних добрив за збалансованого азотно-фосфорного живлення.

Усі культури, чутливі до хлору, потребують внесення безхлорних калійних добрив. Під зернові культури, цукрові буряки, кормові коренеплоди і злакові трави найкращими є хлористий калій і калійні солі, які містять натрій. Культури з родини хрестоцвітих (ріпак, капуста, редька тощо), бобових (горох, соя, нут та ін.) добре реагують на калійні добрива, які містять сірку (каліймагнезія, калімаг, каїніт, сульфат калію). Прядивні культури (льон, коноплі, бавовник) та огірки добре реагують на внесення концентрованого хлориду калію. Проте під льон, особливо на легких ґрунтах, краще застосовувати каліймагнезію або сульфат калію.

Калійні добрива значно краще впливають на величину врожаю сільськогосподарських культур та їх якість у поєднанні з азотними та фосфорними добривами, а під цукрові буряки, картоплю, кукурудзу на зерно, овочі в зоні Полісся та Лісостепу – з органічними добривами. На кислих ґрунтах дія калійних добрив підвищується на фоні вапна.

Найкраще вносити калійні добрива восени під зяблеву оранку. Однак у разі запровадження інтенсивних технологій оптимальний ефект дає проведення підживлення у невеликих дозах.

КОМПЛЕКСНІ МІНЕРАЛЬНІ ДОБРИВА

Комплексні мінеральні добрива – це добрива, що містять два чи три основні елементи живлення (азот, фосфор, калій). До їх складу можуть також входити магнеїю і мікроелементи.

Комплексні добрива поділяють на чотири групи: складні, комбіновані, складнозмішані та змішані.

Складні добрива – хімічні сполуки, які містять два чи три необхідні для живлення рослин елементи (N, P, K) в одній молекулі. До таких добрив належать амофос ($NH_4H_2PO_4$), ді-амофос ($(NH_4)_2HPO_4$), калійна селітра (KNO_3), метафосфат калію (KPO_3), метафосфат амонію (NH_4PO_3) тощо. Ці добрива не містять баласту.

Комбіновані добрива – не є певними хімічними сполуками. Їх отримують в єдиному технологічному процесі і в кожній гранулі або часточці міститься два або більше елементів живлення. До комбінованих добрив належать нітрофоси та нітрофоски. Ці добрива мають баласт, але його вміст значно менший, ніж у багатьох простих добривах.

Складнозмішані добрива – добрива, під час виробництва яких у процесі змішування готових односторонніх добрив до них додають різні реагенти у вигляді аміакатів, кислот, азот- і фосфоровмісних продуктів, воду, газоподібний аміак тощо.

Змішані добрива – виготовляють механічним змішуванням гранульованих або порошокподібних двох і більше односторонніх добрив.

Комплексні добрива порівняно з односторонніми мають чимало переваг. Як правило, у комплексних добривах вища

концентрація поживних речовин, що не лише сприяє кращому забезпеченню рослин необхідними елементами, а й значно знижує витрати на їх перевезення, зберігання і внесення. За проведеними розрахунками, на перевезення, зберігання і внесення у ґрунт комплексних добрив витрачається на 10–11% менше коштів, ніж односторонніх. Тому сучасний розвиток виробництва мінеральних добрив спрямований на випуск більш концентрованих односторонніх і комплексних добрив.

Виходячи із закономірності дії добрив у різних ґрунтово-кліматичних зонах і враховуючи біологічні особливості культурних рослин, доведено, що основну потребу в комплексних добривах у нашій країні можна забезпечити випуском 12–13 їх марок із різним співвідношенням N : P₂O₅ : K₂O. За такого співвідношення елементів за одиницю беруть вміст азоту, а у фосфорно-калійних добривах – вміст P₂O₅.

Головна роль в асортименті комплексних добрив належить добривам із співвідношенням поживних речовин 1 : 1 : 1 (нітрофоска, нітроамофоска, карбоамофоска), які широко застосовують у різних районах країни і вносяться під основні сільськогосподарські культури.

Амофос (NH₄H₂PO₄) – подвійне азотно-фосфорне добриво. Містить 10–12% азоту і 46–50% P₂O₅ в добре розчинній формі. Має добрі фізичні властивості. Високоєфективний при застосуванні в рядки під усі культури, можна вносити під зяблеву оранку та під підживлення на ґрунтах із низьким вмістом фосфору і підвищенням вмістом калію. Недоліком амофосу є невідношений вміст у ньому азоту і фосфору (1 : 4), що деякою мірою обмежує його застосування в чистому вигляді як добрива. Проте амофос – хороший компонент для приготування тукоsumішей, оскільки поєднується практично з усіма стандартними добривами. Він дещо підкислює ґрунт, оскільки має біологічну кислотність.

Сульфоамофос ((NH₄H₂PO₄) · (NH₄)₂SO₄) – виробляється тільки на підприємствах МХК "ЄвроХім". Це універсальне водорозчинне гранульоване добриво, яке містить 14–20% азоту, 20–34% фосфору в легкорозчинній формі, 8–13% сірки, а також кальцій і магній. Фізико-хімічні властивості подібні до амофосу, але має вищу розчинність фосфору. Сульфоамофос марки 20–20 виробляється із найчистішої сировини Ковдорського апатитового концентрату, який за вмістом важких металів містить кадімію у 2,67 рази нижче, ніж у інших російських аналогах, урану – в 1,36 рази, миш'яку – до 140 разів, окисів стронцію – до 135 разів, торію – в 10 разів. Гранули сульфоамофосу оброблені знепилюючим реагентом, що знижує його гігроскопічність і злежуваність. Даний продукт нетоксичний, пожежо- і вибухобезпечний.

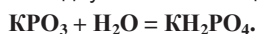
Сульфоамофос – ефективне азотно-фосфорне добриво, яке використовується практично під всі культури і різні способи внесення. Як сірковмісне добриво є незамінним під олійні, зернові, зернобобові культури, особливо ріпак і сою. За оцінкою провідних країн світу дане добриво є найперспективнішим складним добривом для одностороннього використання, так і виготовлення тукоsumішей.

Діамофос ((NH₄)₂HPO₄) – гранульоване подвійне азотно-фосфорне добриво, що містить 20–21% азоту і 50–53% P₂O₅ у розчинній формі. Має добрі фізичні властивості, співвідношення N : P₂O₅ = 1 : 2,5. Як і амофос, високоєфективний для внесення в рядки на чорноземах, особливо солонцюватих. Можна застосовувати на всіх типах ґрунтів, під усі культури. Діамофос – цінний компонент для приготування тукоsumішей.

Калійна селітра (KNO₃) – містить 13–14% азоту і 46% K₂O, добре розчинна у воді. Це білий кристалічний порошок, має хороші фізичні властивості. Як добриво калійна селітра особливо цінна для культур,

чутливих до хлору. Досить ефективна для підживлення, коли спостерігається голодування рослин у середині вегетації. У добриві незадовільне співвідношення азоту і калію (1 : 3,5), тому при використанні його під деякі культури треба добавляти азот і фосфор. Калійна селітра – цінний компонент для приготування тукоsumішей.

Метафосфат калію (KPO₃) – містить 60% P₂O₅ і 33% K₂O. Має добрі фізичні властивості. Не розчинний у воді, але повністю розчиняється у 2%-му розчині лимонної кислоти. Тому його доцільно вносити на легких ґрунтах. Після внесення добрива в ґрунт поступово відбувається його гідроліз:



Добриво вносять тоді, коли треба внести одночасно фосфор і калій або разом з азотними добривами (сечовиною чи аміачною селітрою). Як правило, вносять його під основний обробіток ґрунту під усі культури.

Метафосфат амонію (NH₄PO₃) містить 17% азоту і 80% P₂O₅. Має добрі фізичні властивості. Близько 40–60% азоту і фосфору нерозчинні у воді, однак після внесення в ґрунт добриво гідролізує, внаслідок чого азот і фосфор стають доступними для рослин:



Гідроліз відбувається швидше на кислих опідзолених ґрунтах, ніж на нейтральних. Добриво з добавкою азоту або азоту і калію вносять як основне удобрення під різні культури.

Магній-амонійфосфат (MgNH₄PO₄ · nH₂O) випускають у формі моно- та шестигідратної солі. Шестигідратний магній-амонійфосфат – сполука нестійка під час зберігання, втрачає азот за температури 30–50°C. Одноводний магній-амонійфосфат містить 10,9% азоту, 49,9 P₂O₅ і 25,9% MgO. Азот добрива нерозчинний у воді, а фосфор розчиняється у лимонній кислоті. Добриво має добрі фізичні властивості. Його доцільно вносити як основне удобрення на піщаних і супіщаних опідзолених ґрунтах, а також в умовах зрошення під усі культури. Магній-амонійфосфат можна використовувати для приготування тукоsumішей або інших комплексних добрив.

Поліфосфати амонію містять 16–18% азоту і 58–61% P₂O₅. Фосфор у добриві знаходиться у водорозчинній формі, а саме добриво повністю розчиняється у воді. Добриво гранульоване, має добрі фізичні властивості. Кожна його гранула містить у певному співвідношенні NH₄H₂PO₄, (NH₄)₄P₂O₇, (NH₄)₃NP₂O₇ тощо. Найефективніше на карбонатних ґрунтах. Можна використовувати як для прямого внесення, так і для приготування тукоsumішей.

Поліфосфат калію містить 57% P₂O₅ і 37% K₂O. До 70% фосфору добрива розчиняється у воді і близько 30% - у 2%-му розчині лимонної кислоти. Добриво має добрі фізичні властивості, гранульоване. Доцільно вносити напередодні основного обробітку ґрунту під культури, чутливі до хлору, а також для виготовлення висококонцентрованих рідких комплексних добрив. У гранулах добрива містяться в певному співвідношенні KN₂PO₄, KH₃P₂O₇, K₂H₂P₂O₇ та ін.

Поліфосфати сечовини містять 31–35% азоту і 24–31% P₂O₅. Добриво має добрі фізичні властивості, гранульоване. Елементи живлення знаходяться в доступній для рослин формі. Доцільно вносити на легких ґрунтах як основне добриво під картоплю, цукрові буряки, льон, зернові культури та ін.

Амонізований поліфосфат калію-кальцію містить азот, фосфор, калій у співвідношенні (у%) 9 : 18 : 18 : 13 : 13 : 13 та складається переважно з пірофосфатів кальцію та амонію - Ca(NH₄)₂P₂O₇ · H₂O і Ca₃(NH₄)₂ · (P₂O₇)₂ · 6H₂O. Добриво гранульоване, азот і фосфор доступні для живлення рослин. Доцільно вносити під основний обробіток ґрунту під різні культури.

Амонізований суперфосфат містить не менш як 14% P₂O₅ і не більш як 3% азоту за відсутності вільної фосфорної кислоти. Азот і фосфор знаходяться в доступних для рослин формах. До складу добрива входять Ca(H₂PO₄)₂ і частково NH₄H₂PO₄, (NH₄)₂HPO₄, CaHPO₄. Добриво має добрі фізичні властивості, гранульоване. Можна вносити на всіх типах ґрунтів, під усі культури та в різні строки.

Нітрофоска - комплексне добриво, в якому азот, фосфор і калій приблизно у співвідношенні 11 : 10 : 11. Добриво містить азот і калій у водорозчинній формі, а фосфор (залежно від способу одержання) - 25–60% у водорозчинній формі, інша частина - у лимонно-розчинній. Найбільш поширена сульфатна нітрофоска. До кожної гранули добрива входять такі сполуки: Ca(H₂PO₄)₂ · H₂O; CaHPO₄ · 2H₂O; NH₄NO₃; NH₄Cl; KCl; KNO₃; CaSO₄ · 2H₂O; NH₄H₂PO₄. Добриво гранульоване, має добрі фізичні та агрохімічні властивості. Застосовують його на всіх типах ґрунтів, крім солонцюватих, під усі культури та в різні строки.

Нітрофос - комплексне азотно-фосфорне добриво. Добриво, яке випускається в нашій країні, містить близько 20% азоту і таку саму кількість P₂O₅. Близько 60% фосфору в добриві знаходиться у водорозчинній формі. До складу цього добрива входять NH₄NO₃, NH₄H₂PO₄, CaHPO₄ · 2H₂O. Має добрі

фізичні властивості, гранульоване. Використовують в усіх зонах країни, під усі культури, коли треба внести азот і фосфор, а в калії рослини не відчувають потреби.

Нітроамофоска – повне потрійне комплексне добриво, яке містить по 16–17% азоту, P_2O_5 і K_2O . Має добрі фізичні властивості, гранульоване. Нітроамофоска – гетерогенна система, що складається із суміші солей: $NH_4H_2PO_4$; $(NH_4)_2HPO_4$; NH_4NO_3 ; NH_4Cl ; KCl ; KNO_3 . Це універсальне повне добриво з урівноваженим співвідношенням елементів. Нітроамофоску застосовують в усіх зонах країни під різні культури. В даний час МХК “ЄвроХім” реалізує на ринку України нітроамофоску білоруського виробництва зі вмістом NPK 8 : 19 : 29 і 8 : 24 : 24, які ефективні під озими зернові та озимий ріпак.

Діамонітрофоска – комплексне потрійне добриво, що містить по 17,5–18% азоту, P_2O_5 , K_2O у співвідношенні 1 : 1 : 1. У сумі вміст поживних речовин становить близько 54%. Від нітрофоски відрізняється лише тим, що збільшується в суміші вміст солі $(NH_4)_2HPO_4$ більший. Має добрі фізичні властивості, гранульоване, добре розчиняється у воді, низькобаластне. Можна застосовувати на всіх типах ґрунтів під усі культури.

Нітроамофос – комплексне азотно-фосфорне добриво, яке містить близько 24% азоту і 24% водорозчинного фосфору. Випускається в гранульованому вигляді, має задовільні фізичні властивості. Кожна гранула добрива містить такі солі: $NH_4H_2PO_4$; $(NH_4)_2HPO_4$; NH_4NO_3 . Доцільно вносити на ґрунтах, забезпечених калієм.

Карбоамофоска – потрійне комплексне добриво, що містить по 19,8% азоту, P_2O_5 і K_2O . Найчастіше добриво виробляють із співвідношенням елементів живлення 1 : 1 : 1, але можливі й відхилення. Загальний вміст елементів живлення може досягати 60%, азот знаходиться в амонійній та амідній формах, а фосфор – у водорозчинній. Добриво має хороші фізичні властивості, гранульоване. Крім того, гранули в 4–5 разів міцніші, ніж гранули сечовини й аміачної селітри, що дуже важливо під час перевезення, зберігання та внесення в ґрунт. Собівартість карбоамофоски нижча, ніж нітрофоски, а вміст поживних речовин вищий. Вносять на всіх типах ґрунтів під усі культури.

Карбоамофос – висококонцентроване азотно-фосфорне комплексне добриво, що містить 19–32% азоту і 16–29% P_2O_5 залежно від марки. Гранульоване, має добрі фізичні властивості, водорозчинне. Вносять на ґрунтах з високим забезпеченням калієм.

Суперфоска – комплексне фосфорно-калійне добриво, що містить 11–16% P_2O_5 і 12–21% K_2O . Це порошок темно-сірого кольору, має задовільні фізичні властивості, близько 80% фосфорної кислоти розчиняється у воді. Використовують на ґрунтах з підвищеним вмістом азоту.

Растворин – комплексне потрійне добриво, що містить від 40 до 60% NPK (залежно від марки), до його складу може входити магній і мікроелементи. Це безхлорне, водорозчинне добриво. Випускають переважно в гранульованому вигляді, має задовільні фізичні властивості. Аналогічні добрива під назвою “Кристалін альбатрос” випускають у Нідерландах. Добриво здебільшого використовують у закритому ґрунті.

ЗМІШАНІ ДОБРИВА

Змішані добрива отримують механічним перемішуванням готових порошкоподібних або гранульованих односторонніх добрив. До їх складу входять два або більше елементів живлення. Порівняно з односторонніми, застосування змішаних добрив значно економічніше, оскільки відпадає потреба внесення їх на одному й тому самому полі кілька разів. Крім того, сухе тукозмішування дає змогу готувати різноманітний асортимент комплексних добрив як за концентрацією, так і за співвідношенням поживних речовин, залежно від потреб рослин та ґрунтово-кліматичних умов. Цим вони відрізняються від складних добрив, які характеризуються постійним складом і мають значно менший асортимент.

Крім головних елементів живлення (N, P, K), змішані добрива можуть містити різні мікроелементи, гербіциди, інсектофунгіциди тощо. В Україні змішані добрива виготовляють в основному двох типів:

- 1) порошкоподібні змішані добрива, отримані механічним перемішуванням порошкоподібних простих добрив;
- 2) гранульовані змішані добрива отримані механічним перемішуванням простих гранульованих добрив.

Під час зберігання, затарювання, транспортування і внесення в ґрунт за допомогою різних апаратів гранульовані змішані добрива можуть розшаруватися. Причиною цього є різна величина гранул вихідних компонентів. Для того, щоб отримувати однорідні за хімічним складом тукозміші, змішувани компоненти повинні мати однакові за розміром гранули.

Якість тукозмішей також залежить і від співвідношення різних фракцій в одному і тому самому компоненті. Якщо змішувати нітрофоску та аміачну селітру з однаковими граничними розмірами гранул (1–3 мм), то при цьому отримати однорідної суміші не вдається, оскільки вміст фракції 1–2 мм у нітрофосці становить 21%, а в аміачній селітрі – 88%.

Вирівнювання змішуваних добрив за граничними розмірами і вмістом окремих фракцій значно поліпшує якість розсіювання тукозмішей і експлуатаційні показники розсіювачів добрив.

Для отримання тукозмішей вихідні компоненти мають бути сухими та розсипчастими. Під час змішування вологих добрив, здатних вбирати вологу з атмосфери, між ними можуть відбуватися процеси хімічної взаємодії, інтенсивність яких різко підвищується зі збільшенням вологи і температури. У процесі хімічної взаємодії частина поживних речовин втрачається внаслідок переходу в газоподібний стан або недоступну для рослин форму. Таке явище називають антагонізмом добрив. Не можна, наприклад, змішувати суперфосфат, особливо порошкоподібний, з аміачною селітрою. Це пов'язано з тим, що вільна фосфорна кислота, яка є у суперфосфаті, реагує з аміачною селітрою з виділенням вільної азотної кислоти. Азотна кислота – сполука нестійка і розкладається на оксиди азоту, які виділяються в атмосферу. Крім того, в суміші солей одночасно відбувається реакція утворення нітрату кальцію – $Ca(NO_3)_2$. Ця сіль дуже гігроскопічна, внаслідок чого суміш швидко зволожується і перетворюється на липку тістоподібну масу. Тому аміачну селітру із суперфосфатом можна змішувати тільки перед тим, як вносити в ґрунт. Якщо приготувати тукозміш треба певний час зберігати, то в неї впадуть лужні наповнювачі (не більш як 5%), дія яких зводиться до нейтралізації вільної фосфорної кислоти суперфосфату. Наповнювачами можуть бути вапняне та фосфоритне борошно та ін.

Під час виготовлення змішаних добрив треба чітко дотримувати правил змішування односторонніх добрив (рис. 23).

Непоганим компонентом для виготовлення тукозмішей є амофос. Змішані добрива, до складу яких входить амофос, добре зберігають сипучість протягом 3–4 міс., утримують меншу кількість вологи і, що особливо важливо, забезпечують високу концентрацію поживних речовин – до 50% і більше. Як цінний компонент тукозмішей останнім часом усе ширше застосовують сечовину.

Необхідну кількість кожного виду простих добрив під час виготовлення тукозмішей розраховують за формулою:

$$M = A/B,$$

де M – кількість одностороннього добрива, ц/га;
A – кількість поживних речовин, які треба внести на 1 га;
B – вміст поживних речовин у добриві, %.

Наприклад, треба виготовити тукозміш з аміачної селітри, суперфосфату та хлориду кальцію за такої норми кожної поживної речовини $N_{90}P_{120}K_{60}$. Щоб внести на 1 га потрібну кількість поживних речовин у вигляді тукозміші, треба взяти $90 : 34 = 2,6$ ц аміачної селітри, $120 : 19 = 6,3$ ц суперфосфату і $60 : 60 = 1$ ц хлориду калію. Кількість тукозміші, яку вносять на 1 га площі, буде: $2,6 + 6,3 + 1 = 9,9$ ц.

РІДКІ КОМПЛЕКСНІ ДОБРИВА

Рідкі комплексні добрива (РКД) – це водні розчини, або суспензії, які містять два і більше елементів живлення. Вони не мають у своєму складі вільного аміаку, тому відпадає потреба транспортування і зберігання в герметично закритій тарі та обов'язкового внесення в ґрунт на певну глибину. Їх можна розподіляти по поверхні поля з наступним заробленням будь-яким ґрунтообробним знаряддям, а також вносити місцево чи рядками.

У процесі роботи з РКД несприятливі погодні умови істотно не впливають, як це спостерігається під час внесення твердих добрив. За необхідності в РКД завжди можна вводити мікроелементи, деякі пестициди і стимулятори росту. Вони не спалахують, не вибухають, не отруйні. Техніка безпеки під час роботи з ними дуже проста. Використання РКД дає змогу по-

вність механізувати процеси навантажування-розвантажування і внесення в ґрунт, повністю виключається ручна праця та значно знижуються витрати на їх застосування.

Вітчизняна промисловість випускає наступні такі форми РКД: 8 : 24 : 0; 10 : 34 : 0; 9 : 9 : 9. Добрива мають приблизно такий склад солей: $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ - 12-15%, $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ - 2-4, $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ - 12-13, KCl - 13-14%. Близько $\frac{2}{3}$ всього азоту припадає на амідний азот. Щільність добрива - 1,23-1,25 г/см³, рН = 6,5. За температури нижче -5 °С для 9 : 9 : 9 і -18 °С для 10 : 34 : 0 відбувається часткова кристалізація розчину, але після відтавання склад РКД не змінюється; за температури понад +35 °С із розчину 10 : 34 : 0 також випадає тверда фаза. Під час тривалого зберігання (до 6 міс.) за температури від -18 °С до +35 °С помітної зміни фізико-хімічних властивостей РКД 10 : 34 : 0 не спостерігається.

Оптимальні строки внесення РКД - осінь або весна. Локальне внесення добрива не має ніяких переваг перед розкидним внесенням. Внесення РКД для запасу має таку саму ефективність, як і у разі щорічного внесення добрив. Ефективність РКД така сама, як і суміші твердих односторонніх добрив та добрив типу нітрофоски після внесення в однакових нормах.

На сьогодні одним із найбільших виробників РКД у країнах співдружності є МХК "ЄвроХім".

СІРКА

Сірка за рішенням Міжнародного університету живлення рослин є одним із головних елементів живлення. Вона входить у склад білків, амінокислот (цистеїн, метіонін), рослинних жирів, вітамінів, пігментів, антибіотиків. Доказано її роль у процесі фотосинтезу, активації ряду ферментів (нітрогеназа - каталізує фіксацію азоту повітря мікроорганізмами, аконітаза - каталізує синтез карбонових кислот, каротину, покращує проникність клітинних мембран). При нестачі сірки гальмується біосинтез протеїнів, порушується структура пігментного апарату листків, знижується ріст органів, стебла стають тверді, дерев'яністі, листки скручуються, жовтіють і відмирають. Зовнішні ознаки нестачі сірки схожі до азоту.

В ґрунт сірка надходить із атмосфери в формі SO_2 - (10-20 кг/га), а також поповнюється за рахунок мінералізації органічної речовини (вміст цієї форми - 80%) та внесення добрив. В неорганічній формі сірка міститься у вигляді сульфатів і сульфідів (SO_4^{2-} , SO_3^{2-}) і FeS.

Потреба в сірці у різних рослин неоднакова. Більше всього її міститься в бобових, ріпаку, соняшнику, капусті, гірчиці (0,15-0,27% у сухій речовині). Винос становить 10-40 кг/га.

Сірковмісні добрива: $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ - 24%, гіпс CaSO_4 - 19%, суперфосфат - 11%, K_2SO_4 - 18%, калімагнезія, калімаг - 14%, сульфоамофос - 8-13%.

МІКРОДОБРИВА

Хімічні елементи, такі як бор, марганець, мідь, цинк, молібден, кобальт, входять до складу рослин у невеликих кількостях (0,01-0,001%), тому їх називають мікроелементами, а мінеральні добрива, які містять ці елементи - мікродобривами. Незважаючи на незначний вміст, мікроелементи життєво необхідні для розвитку рослин, оскільки виконують важливі фізіологічно-біологічні функції.

Мікроелементи входять до складу багатьох вітамінів, ферментів або активують їх роботу, беруть участь в азотному і вуглеводному обміні, в окисно-відновних процесах, підсилюють процес фотосинтезу. Крім того, мікроелементи підвищують проникність клітинних мембран, таким чином впливаючи на надходження іонів у рослини, на фізичні властивості, структуру та фізіологічні функції рибосом. Крім того, під дією мікроелементів підвищується стійкість рослин проти грибних і бактеріальних хвороб, несприятливих умов зовнішнього середовища.

Відомо, що мікроелементи входять до складу понад 200 різних ферментних структур. Тому в разі нестачі або порушення їх співвідношення кардинально змінюється метаболізм у рослинному організмі, що призводить до тяжких фізіологічних захворювань культурних рослин і різкого зниження їх продуктивності.

Основне джерело мікроелементів для рослин - ґрунт, однак не завжди і не всі ґрунти можуть повністю задовольнити потребу рослин у них. Доведено, що в кислих ґрунтах зростає

доступність для рослин усіх мікроелементів, за винятком молібдену, і навпаки, в нейтральних і слаболужних ґрунтах зазвичай молібдену зростає, а всіх інших мікроелементів зменшується.

Раніше потреба культурних рослин у мікроелементах частково задовольнялася завдяки внесенню гною та мінеральних макродобрив. Наприклад, 1 кг сухої речовини гною містить, мг: марганцю - 201, міді - 16, бору - 20, кобальту - 1, цинку - 96, молібдену - 2. Із 100 кг простого суперфосфату вноситься, г: цинку - до 1,5, міді - близько 4,5, марганцю - 1, молібдену - до 0,2.

Слід зауважити, що з урожаєм сільськогосподарських культур постійно вноситься з ґрунту значна кількість усіх мікроелементів. Крім того, нині використовують висококонцентровані макродобрива, які не містять мікроелементів, а внесення органічних добрив різко зменшилося, тому з'являється потреба у внесенні мікродобрив. Крім традиційних мікродобрив, яких, на жаль, обмаль, у землеробстві використовують солі та інші хімічні речовини (комплекси, кислоти тощо), які містять мікроелементи, але дорого коштують. Тому необхідно добре володіти прийомами використання цих речовин, щоб внесення їх було економічно доцільним.

Доведено, що мікродобрива є необхідними компонентами комплексного застосування засобів хімізації - матеріальної основи кількості та якості рослинницької продукції. Науково-обґрунтована система їх застосування дає змогу вирішити низку важливих завдань землеробства: забезпечення відтворення родючості ґрунтів; одержання високоякісної продукції, збалансованої за хімічним складом і поживною цінністю; підвищення рентабельності рослинництва та ін. Однак, цей фактор продуктивності землеробства задіяний ще далеко не повністю, незважаючи на те, що часто нестача одного з мікроелементів у живильному середовищі є основним лімітуючим фактором формування врожаю та його якості.

Вміст доступних форм мікроелементів дуже низький і вимірюється десятими долями мг на 1 кг ґрунту. Більшість ґрунтів мають високу поглинаючу здатність по відношенню до останніх, тому вносити мікродобрива в ґрунт у формі чистих солей недоцільно. Такі мікродобрива слабо розчинні й ефективні тільки на ґрунтах із кислою і слабокислою реакцією ґрунтового розчину. На нейтральних і слаболужних ґрунтах неорганічні солі перетворюються в слабозрозчинні та важкорозчинні сполуки (гідроксиди, карбонати), які недоступні для рослин.

В останній час встановлена висока ефективність використання мікроелементів у вигляді комплексонів (хелатів). Основна ідея використання комплексонів солей мікроелементів ґрунтується на тому, що більшість хелатів металів знаходяться в напіворганічній формі, для якої характерна значно краща розчинність і висока біологічна активність у тканинах рослинного організму, що значно поліпшує їх використання рослинами. Комплекси металів стійкі на всіх типах ґрунтів і обмежень по рН ґрунтового розчину для них немає. Позитивним є те, що комплекси можна використовувати в якості профілактичного засобу для запобігання захворювання рослин.

Перехід мікроелементів у доступну для рослин біологічно активну форму (комплексонат металів) відбувається за допомогою спеціальних кислот - комплексотворювачів. Встановлено, що найперспективнішими з біологічної точки зору для створення комплексонів мікродобрив є:

- етилендіамінтетраоцтова кислота (ЕДТА);
- диетилентриамінпентаоцтова кислота (ДТПА);
- дигідрооксибутилендіамінтетраоцтова кислота (ДБТА);
- етилендіаміндиантарна кислота (ЕДДЯ);
- оксиетилендіфосфорна кислота (ОЕДФ);
- нітрілтриметиленфосфорна кислота (НТФ).

У комплексонах головна роль належить катіону металу, а комплексон відіграє транспортну роль, забезпечуючи надходження катіону і його стійкість у ґрунті та поживних сумішах.

Із комплексонів, які містять карбоксильні групи, найоптимальнішим є ДТПА, який дозволяє використовувати комплексонати на ґрунтах із рН вище 8,0, коли інші кислоти малоефективні. За кордоном переважає більшість мікродобрив виробляється на основі ЕДТА, що пов'язано з його доступністю і відносно низькою вартістю. Із комплексонів фосфорної групи найперспективнішим є ОЕДФ. Ця сполука за своєю структу-

рою найближча до природних комплексонів на основі поліфосфатів, які під дією світла розкладаються в листі рослин до ацетону і фосфатів. Останні використовуються для додаткового живлення рослин фосфором.

На сьогодні сучасний асортимент нових добрив, які містять макро-та мікроелементи у формі хелатів досить різноманітний, у зв'язку з чим часто виникає питання способу їх внесення. На думку багатьох авторів, найефективнішим і економічно обґрунтованим способом внесення мікродобрив є обробка насіння, позакореневе підживлення (аплікація на листову пластинку) під час росту рослин, фертигація (введення добрив у поливні води при крапельному зрошенні). Окремі мікродобрива можна вносити локально при посіві та вводити до складу тукоsumішей.

БОРНІ ДОБРИВА

Бор необхідний рослинам протягом усієї вегетації, при цьому його не можна замінити іншими елементами живлення. Нестача бору призводить не лише до зниження врожаю, а й до погіршення його якості.

Бор істотно впливає на вуглеводний і білковий обмін та інші біохімічні процеси в рослинах. За його нестачі порушується перехід вуглеводів і крохмалю із листків в інші органи, внаслідок чого гальмується процес фотосинтезу, незадовільно забезпечується вуглеводами коренева система та погіршується її розвиток (у бобових рослин послаблюється азотфіксувальна здатність бульбочкових бактерій), зменшується кількість квіток, порушується запліднення, обпадає зав'язь, різко знижується врожай. Бор активує синтез і функції нуклеїнових кислот та енергетичні процеси в клітинах. Він відіграє важливу роль у розвитку репродуктивних органів.

Цей елемент, подібно кальцію, погано реутилізується в рослинах. Тому перші нижні листки не віддають накопичений ними бор верхнім молодим листкам і точкам росту. Ознаки гострої нестачі цього елемента насамперед спостерігаються у верхніх ярусах рослини. Нестача бору зумовлює функціональні захворювання культурних рослин: льон уражається бактеріозом; у буряків спостерігається хлороз серцевинних листків, загнивання кореня (суха гниль); суцвіття у цвітної капусти темнішають, а в стеблах утворюється дупло з почорнілими краями; у виноградній лози розвивається некроз та ін. (рис. 23).

Різні культури у врожаєм виносять з ґрунту від 30 до 250 г/га бору. Однак, незважаючи на це, в ґрунтах не завжди вистачає його. Менш чутливі до нестачі бору зернові культури - жито, пшениця, ячмінь, овес. Більше потребують його цукрові буряки, кормові коренеплоди, картопля, соняшник, льон, конюшина, люцерна, зернобобові та деякі овочеві культури.

У різних ґрунтах загальний вміст бору коливається від 1,5 до 60 мг на 1 кг ґрунту. Водорозчинні сполуки цього елемента становлять 3-10% загального вмісту. Потреба багатьох культур у борних добривах спостерігається за вмісту менш як 0,1 мг засвоєного бору на 1 кг ґрунту. Найбільше борних добрив потребують дерново-глеєві й заболочені ґрунти, а також вапновані дерново-підзолисті ґрунти та ґрунти, насичені основами. Низьким вмістом бору характеризуються піщані та супіщані ґрунти.

У сільському господарстві використовують хімічно чисті сполуки бору (буру $\text{Na}_2\text{B}_2\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ і борну кислоту H_3BO_3), сирі боратові руди (борацити - $2\text{MgO} \cdot \text{B}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$; гідроборацити - $\text{CaO} \cdot \text{MgO} \cdot 3\text{B}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$), відходи хімічної промисловості (осаджений борат магнію та боратові шлами, а також боратовий гранульований суперфосфат).

Чиста бура (11,3% бору) і **борна кислота** (17,1-17,5%) містять елемент живлення у легкорозчинній, добре засвоюваній рослинами формі. Сполуки ці дорогі, тому їх застосовують малими дозами, переважно для передпосівного облудрювання насіння, позакореневого підживлення, а також для удобрення в теплицях і як борний компонент для складних і змішаних добрив. Для облудрювання насіння борною кислотою її змішують із тальком у певному співвідношенні, наприклад, на 100 кг насіння цукрових буряків беруть 50 г борної кислоти і 450 г тальку; для позакореневого підживлення готують розчин із розрахунку 15 г борної кислоти або 21 г бури на 10 л води. На 1 га витрачають 800-1000 л розчину. Для поливу розсади виготовляють 0,01-0,05% - ний розчин борної кислоти (від 1 до 5 г борної кислоти на 10 л води).

Боратовий гранульований суперфосфат отримують шляхом добавляння до суперфосфату під час грануляції розчину борної кислоти або боратового концентрату. Добриво містить $20 \pm 1\%$ P_2O_5 і $0,2 \pm 0,05\%$ В і має не менш як 90% гранул розміром 1-4 мм. Рекомендують вносити в ґрунт (під найбільш вибагливі до бору культури) під основний обробіток (200-400 кг/га) або в рядки під час сівби (100-120 кг/га) чи локально, як основне добриво (100-200 кг/га).

Бормагнієве добриво отримують із маточного розчину, що утворюється під час виробництва борної кислоти із боровмісних руд. Добриво містить близько 13% H_3BO_3 або 2,27% В і 14% MgO. Вносять під час передпосівного обробітку ґрунту (під усі вибагливі культури, крім льону) у дозі 50-60 кг/га, під льон - у дозі 20-30 кг/га. Бор у цьому добриві міститься у водорозчинній формі (борна кислота), тому його можна використовувати для позакореневого підживлення (доза 20-25 кг/га) і передпосівного облудрювання насіння (доза 10-20 кг/т).

Боровмісний порошок - механічна суміш тонкоподрібненої борної кислоти (14-16%) і технічного тальку. Використовують для передпосівного облудрювання насіння польових і овочевих культур: доза для цукрових буряків - 5 кг/т; льону і конопель - 3 кг/т; багаторічних трав - 2 кг/т; капусти - 1 кг/т; огірків і баштанних культур - 2 кг/т; томатів - 3 кг/т.

МАРГАНЦЕВІ ДОБРИВА

Фізіологічне значення марганцю полягає в тому, що він бере участь в окисно-відновних реакціях у рослинних клітинах і пов'язаний з діяльністю окиснювальних ферментів - оксидаз. У разі нестачі цього елемента знижується інтенсивність окисно-відновних процесів і синтезу органічних речовин у рослинах.

Марганець бере участь і в переміщенні речовин по органах рослин. Він відіграє важливу роль у процесах засвоєння рослинами амонійного та нітратного азоту. При амонійному живленні рослин він діє як сильний окисник, а при нітратному - як сильний відновник. Отже, у разі нестачі марганцю порушується відновлення нітратного азоту, що призводить до нагромадження нітратів у тканинах рослин - досить негативного явища.

Марганець бере участь не тільки в процесі фотосинтезу, а й у синтезі вітаміну С. За нестачі марганцю знижується синтез органічних речовин, зменшується вміст хлорофілу в рослині, що призводить до захворювання їх на хлороз. Зовнішні ознаки нестачі марганцю - сіра плямистість листків у злаків; хлороз у зернобобових, цукрових буряків, тютюну; пожовтіння країв листків і засихання молодих гілок у плодово-ягідних культур (рис. 24).

Нестача марганцю найчастіше спостерігається на ґрунтах з нейтральною або лужною реакцією, особливо на піщаних і супіщаних, а також на торфовищах. Дерново-підзолисті кислі ґрунти характеризуються високим вмістом рухомого марганцю - 50-150 мг/кг ґрунту, в чорноземах його вміст коливається від 1 до 75 мг/кг ґрунту залежно від умов процесу ґрунтоутворення.

Марганцеві добрива здебільшого застосовуються під цукрові буряки, кукурудзу, картоплю й овочеві культури.

До марганцевих добрив належать сульфат марганцю, марганізований гранульований суперфосфат, марганцеві шлами, марганцевовмісний порошок, марганізована нітрофоска.

Сульфат марганцю (MnSO_4) - дрібнокристалічна, білого чи сірого кольору, суха, безводна, добре розчинна у воді сіль із вмістом 21-24% марганцю. Застосовують для передпосівного сухого облудрювання насіння та для позакореневого підживлення. Для обробки насіння сіль добре просушують, подрібнюють і змішують з тальком у різних співвідношеннях (50-100 г солі та 200-400 г тальку на 1 ц насіння). Позакореневе підживлення проводять 0,05-0,3% - ним розчином цієї солі.

Марганізований суперфосфат отримують додаванням 10-15% марганцевого концентрату, який містить 35-40% марганцю, до простого суперфосфату перед його грануляцією. Добриво має гранули темно-сірого кольору, містить $20 \pm 1\%$ P_2O_5 і близько 1-2% марганцю. Для основного удобрення під цукрові буряки, зернові, овочеві та інші культури вносять 2-3 ц/га марганізованого суперфосфату, а в рядки під час сівби - 0,5-1 ц/га.

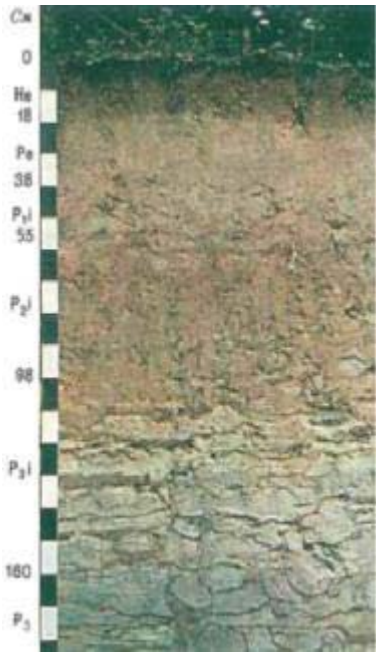


Рис. 3. Дерново-слабодізолистий ґрунт

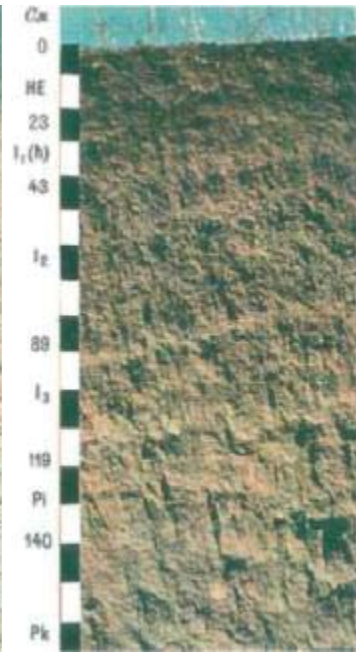


Рис. 4. Сірий лісовий ґрунт на лесі



Рис. 7. Чорнозем типовий потужний малогумусний на лесі

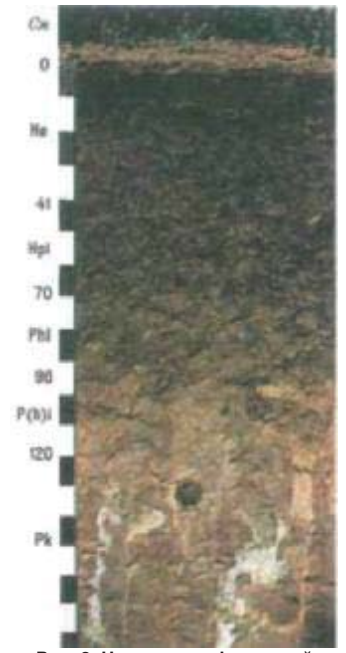


Рис. 8. Чорнозем опідзолений на лесі

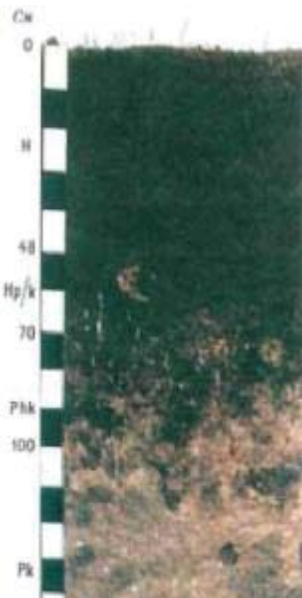


Рис. 11. Чорнозем звичайний середньогумусний на лесі

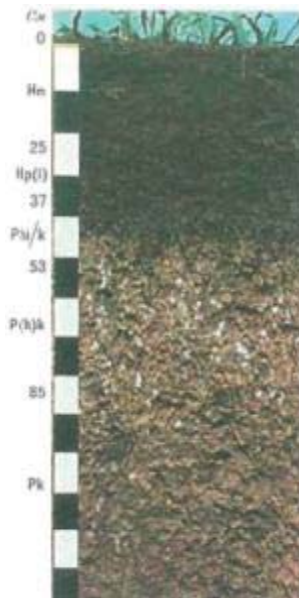


Рис. 12. Чорнозем південний на лесі

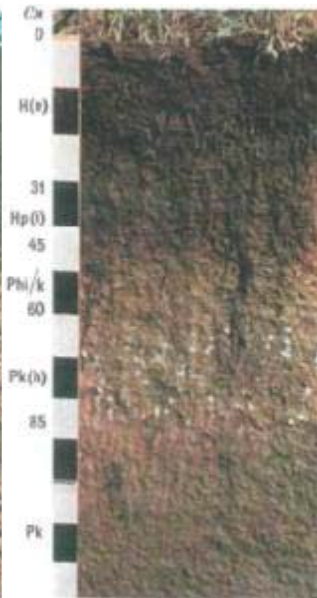


Рис. 13. Темно-каштановий солонцюватий на лесі



Рис. 16. Ознаки нестачі кальцію на органах картоплі



Рис. 17. Листок соняшника при нестачі магнію



Рис. 20. Цукровий буряк без азоту та з оптимальним азотним живленням

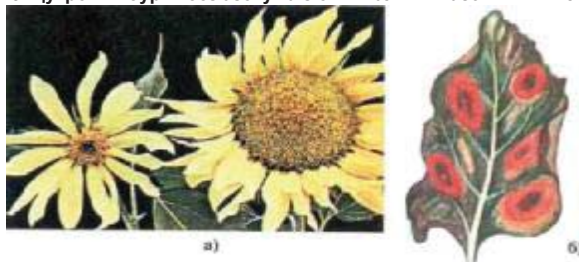


Рис. 21. а) суцвіття соняшника: ліворуч – мало фосфору, праворуч – нормальне фосфорне живлення; б) зовнішні ознаки нестачі фосфору на листках цукрових буряків



Рис. 18. Ознаки надлишку марганцю на стеблах пшениці та картоплі



Рис. 22. Листки кукурудзи, картоплі та цукрових буряків під час нестачі кальцію



Рис. 24. Нестача бору ("гниль сердечка") у цукрових буряків – ліворуч; відмирання верхівки стебла соняшника – праворуч



Рис. 25. Листки цукрових буряків: ліворуч - нормальний; у центрі – за нестачі заліза; праворуч - за дефіциту марганцю. Зворотний бік листка картоплі з точками некрозу з-за дефіциту марганцю

	Сульфат амонію	Сульфат амонію, сульфат кальцію	Амонієва селітра	Нитратна кальцієва селітра	Цианамід кальцій	Селітра	Сульфат натрію	Сульфат кальцій (комплексний)	Сульфат кальцій (комплексний) (кальцій-амонієвий)	Прецедент	Фосфат кальцій і магній	Кальцій добриво	Поташ	Ваніль, лопія	Гній, попіл, стіни
Сульфат амонію, амонієво-кальцій	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Амонієва селітра	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Нитратна і кальцієва селітра	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Цианамід кальцій	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Селітра	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Сульфат натрію простий	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Сульфат натрію (комплексний) (кальцій-амонієвий)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Фосфат кальцій і магній (кальцій-амонієвий)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Прецедент	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Фосфат кальцій і магній	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Кальцій добриво	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Поташ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Ваніль, лопія	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Гній, попіл, стіни	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Рис. 23. Схема змішування добрив



Рис. 26. Цвітня капуста за нестачі молібдену



Рис. 28. Пошкодження рослин кукурудзи та квасолі за нестачі цинку



Рис. 27. Колоски пшениці: праворуч - нормальний; ліворуч - недорозвинутий за нестачі міді. Соняшник: праворуч - нормальний; ліворуч - пошкоджений із-за дефіциту міді

Марганцевомісний порошок – це механічна суміш тонкоподрібненого сухого сірчанокислового марганцю (18–22%) і технічного тальку. Застосовують для передпосівного облудрювання насіння: для зернових культур, кукурудзи, соняшника – 2,5 кг/т; зернобобових культур – 3,0; цукрових буряків – 5,5 кг/т; огірків та баштанних – 200 г/кг; помідорів – 300; капусти – 100; багаторічних трав – 300 г/кг.

Марганізована нітрофоска, крім азоту, фосфору і калію, містить близько 0,9% марганцю, який добре засвоюють рослини. Це добриво вносять як основне удобрення, під час сівби та для підживлення.

Відходи марганцевого виробництва, марганцеві шлами містять 10–17% марганцю у важкорозчинних формах. Вносять добрива під основний обробіток ґрунту в нормі 2–4 ц/га.

МОЛІБДЕНОВІ ДОБРИВА

Вміст молібдену в рослинах становить тисячні або десятитисячні частки відсотка на суху речовину. Найбільше його міститься в насінні, особливо бобових рослин.

Молібден відіграє важливу роль у процесах фіксації молекулярного азоту з атмосфери бульбочковими та вільноіснуючими азотфіксуючими бактеріями. За нестачі молібдену бульбочки на коренях бобових розвиваються слабо, тому азотфіксуючі бактерії не можуть нормально фіксувати азот із повітря.

Молібден – складова частина ферментів нітратредуктаз, які беруть участь у відновленні нітратів до аміаку в клітинах коренів і листків рослин. Якщо цього елемента не вистачає, в тканинах рослин нагромаджується багато нітратів, відновлення їх затримується, внаслідок чого порушується нормальний хід азотного обміну, тому після внесення нітратних добрив потреба рослин у молібдені значно вища, ніж після внесення аміачних добрив. Крім того, під впливом молібдену аміак інтенсивніше використовується рослиною для утворення амінокислот і білків.

Молібден, як і марганець, бере участь в окисно-відновних реакціях і відіграє важливу роль у перенесенні електронів від субстрату, який окиснюється, до речовини, яка відновлюється. Вважають, що молібден бере участь у вуглеводному обміні та в обміні фосфорних сполук, синтезі вітамінів і хлорофілу.

Оскільки молібден пов'язаний з азотним живленням рослини, зовнішні ознаки його нестачі нагадують ознаки нестачі азоту: спочатку спостерігаються блідо-зелені ділянки тканини між жилками листка, з'являється світло-зелений колір листків, потім вони буріють і відмирають. Ріст і плодоношення послаблюються. У разі великої нестачі молібдену точка росту відмирає. Ознаки нестачі молібдену виявлялися також у вигляді крапчастості, некрозу і кучерявості нижніх листків, недорозвиненості головок капусти, жовтої плямистості в цитрусових та ін. (рис. 24).

Найчутливіші до нестачі молібдену бобові, деякі хрестоцвітні рослини, цитрусові, а також цукрові буряки, які значно підвищують врожай при внесенні молібденових добрив. Позитивно реагують на внесення молібдену льон, кукурудза, гречка та деякі овочеві культури.

Молібденові добрива доцільно вносити насамперед на дерново-підзолистих і сірих лісових ґрунтах, вилугуваних та опідзолених чорноземах. Це пояснюється тим, що рухомих форм молібдену в кислих ґрунтах дуже мало. Вважають, що вносити молібденові добрива треба лише в ті ґрунти, в яких вміст молібдену в рухомій формі не перевищує 0,2 мг на 1 кг сухого ґрунту.

Основними формами молібденових добрив і препаратів є молібдат амонію, молібдат амонію-натрію, молібденізований суперфосфат, відходи промисловості.

Молібдат амонію ((NH₄)₆Mo₇O₂₄ · 4H₂O) – дрібнокристалічна сіль білого кольору, добре розчинна у воді, містить близько 50% молібдену.

Молібдат амонію-натрію (NH₄NaMoO₄) – сіль жовтуватого кольору, розчинна у воді, містить 35% молібдену. Ці солі використовують для передпосівної обробки насіння та позакореневого підживлення рослин. Доза молібдату амонію-натрію для облудрювання насіння така: гороху, вики – 200–300 г/т; кормових бобів, сої, люпину – 300–500 г/т; конюшини, люцерни, овочевих культур – 5–6 кг/т насіння. Для вологої обробки насіння вказану кількість солі розчиняють у 10–20 л води для 1 т великого насіння (гороху, бобів, вики, люпину) і у

20–40 л – для обробки дрібного насіння (конюшини, люцерни, овочевих). Суху обробку насіння часто поєднують з протруюванням. Позакоренево підживлення рекомендують проводити 0,02–0,03%-ним розчином молібдату амонію.

Молібденізований гранульований суперфосфат отримують додаючи солі молібдену в процесі його грануляції. Він містить 20±1% P₂O₅ і 0,1–0,2% молібдену. Це добриво рекомендується вносити в рядки під час сівби з насінням конюшини, люцерни, гороху та інших бобових культур (50 кг/га).

Молібденомісний порошок – механічна суміш тонкоподрібненого сухого молібдату амонію і тальку. Застосовують для передпосівного облудрювання насіння в таких дозах: для зернобобових культур – 2–3 кг/т; огірків і баштанних культур – 200 г/кг; помідорів – 300 г/кг; капусти – 100 г/кг; багаторічних бобових трав – 200 г/кг насіння.

Як молібденові добрива можна використовувати відходи промисловості (шлаки, шлами) з вмістом 0,2–0,5% молібдену. У цих відходах молібден міститься в металічному вигляді, але після внесення в ґрунт він окиснюється і перетворюється на доступну для рослин форму.

МІДНІ ДОБРИВА

Мідь потрібна рослинам у невеликих кількостях (винос її з урожаєм культурних рослин становить десятки грамів з гектара), проте у разі її нестачі рослини гинуть ще на початку появи сходів.

Мідь входить до складу окиснювальних ферментів (поліфенолоксидази, аскорбіноксидази, лактази, дегідрогенази), які мають велике значення в окиснювальних процесах, що відбуваються в рослинах. Цей елемент підсилює інтенсивність дихання рослин.

Недостатня кількість міді в рослинах знижує активність процесів синтезу та призводить до нагромадження розчинних вуглеводів, амінокислот та інших продуктів розкладання складних органічних речовин. Мідь відіграє важливу роль і в процесах фотосинтезу: надає хлорофілу більшої стійкості. Характерною особливістю дії міді є те, що цей елемент підвищує стійкість рослин проти грибних і бактеріальних захворювань.

За нестачі міді потерпають верхні частини рослин: з'являється легкий хлороз листків, але їх жилки залишаються зеленими, самі листки стають в'ялими, ріст рослин сповільнюється. У бобових культур спостерігається зів'ялість, засихання і передчасне опадання листків. Зовнішні ознаки нестачі міді у злакових виявляються в побіліній кінчиків листків, які надалі скручуються і підсихають, поганому розвитку репродуктивних органів, наприклад, колоски, часто бувають повністю пустими (рис. 25).

Мідні добрива доцільно вносити тоді, коли рухомих форм міді в кислих ґрунтах менше 5 мг, а в нейтральних – менше 10 мг на 1 кг сухого ґрунту. Особливо велика нестача цього елемента і висока дія мідних добрив виявляється на осушених торфових ґрунтах. Зернові культури на цих ґрунтах без внесення мідних добрив дають урожай 2–5 ц/га, а після внесення мідних добрив урожайність підвищується до 20–30 ц/га. Найчутливіші до нестачі міді пшениця, ячмінь, овес, кукурудза; досить чутливі – коноплі, льон, цукрові буряки, бобові трави; малочутливі – жито, картопля, капуста, гречка.

Як мідні добрива використовують мідний купорос, піритні недогарки, мідьвмісний порошок. Іноді як добрива застосовують шлаки та руди з низьким вмістом міді.

Мідний купорос (CuSO₄ · 5H₂O) – кристалічна сіль голубувато-синього кольору, містить близько 25% міді. Перед внесенням її подрібнюють на порошок. Доза внесення – 25–50 кг/га. Мідний купорос добре розчиняється у воді, тому його найчастіше використовують для передпосівної обробки насіння та позакореневого підживлення рослин. Для передпосівного облудрювання насіння використовують суміш мідного купоросу з тальком у певному співвідношенні (на 100 кг насіння беруть 50–100 г сульфату міді). Для обприскування насіння використовують 0,1–0,02%-ний розчин. На 100 кг насіння витрачають 6–8 л такого розчину. Для позакореневого підживлення, яке проводять у ранній стадії розвитку рослин, застосовують 0,02–0,05%-ні розчини мідного купоросу. Серед неорганічних речовин мідний купорос – один із найефективніших препаратів для боротьби з хворобами і шкідниками плододерев, виноградників та інших рослин.

Піритні недогарки – промислові відходи сірчаноокислотного та паперово-целюлозного виробництва. Це важкий порошок чорного кольору, в якому міститься 0,3–0,6% міді та невелика кількість марганцю, кобальту, цинку. У піритних недогарках мідь знаходиться у формі сульфату, оксидів і сульфідів. Розчинна у воді та доступна рослинам тільки сульфатна мідь і лише частково – сульфідна. Оскільки вміст міді у піритних недогарках невеликий, то їх вносять у значній кількості – 3–5 ц/га під час основного обробки ґрунту. Діють ці добрива протягом 3–4 років.

Мідьвмісний порошок – механічна суміш тонкоподрібненого мідного купоросу (14–16% CuSO_4 або 5–6% Cu) і тальку. Використовують переважно для передпосівного обпудрювання насіння в дозах: для кукурудзи, зернобобових і зернових культур – 1,5 кг/т; льону, конопель – 30 кг/т; огірків і баштанних культур – 200 г/кг; помідорів – 300 г/кг; капусти – 100 г/кг; багаторічних трав – 200 г/кг.

ЦИНКОВІ ДОБРИВА

Цинк відіграє важливу роль в організмі рослин. Під впливом цинку підвищується загальний вміст вуглеводів, крохмалю та білкових речовин. Велике значення цинку в окисно-відновних реакціях дихання, у регулюванні синтезу АТФ, в обміні ауксинів і РНК.

Цинк позитивно впливає на жаростійкість рослин і формування зернівки пшениці в умовах суховіїв, де він сприяє нагромадженню в квітках органічних кислот як захисних речовин. Крім того, цей елемент підвищує ще й холодостійкість рослин.

За нестачі цинку порушується синтез білка і його вміст у рослинах зменшується. Це пояснюється тим, що за його нестачі в рослинах нагромаджуються аміди та амінокислоти, тобто розчинні азотні сполуки. Деякі ферменти активуються цинком, а деякі з них містять цей елемент, наприклад, карбоангідраза, що активує розкладання вугільної кислоти.

Вважають, що у разі нестачі цинку в рослинах порушується біосинтез вітамінів B_6 і B_{12} , які відіграють важливу роль в утворенні триптофану, зменшується вміст аскорбінової кислоти, сухої речовини та хлорофілу в листках кукурудзи. Потреба рослин у цинку зростає з поліпшенням освітлення.

За відношенням до цинку культурні рослини поділяють на три групи: найчутливіші, середньочутливі та нечутливі. До першої групи належать кукурудза, льон, хміль, виноград, плоди; до другої – соя, горох, цукрові буряки, соняшник, конюшина, цибуля, картопля, капуста, огірки, ягідники; до третьої – овес, пшениця, ячмінь, морква, рис, люцерна.

У разі нестачі цинку в рослин спостерігається між жилками хлороз або плямистість нижніх листків. У кукурудзи між жилками листка з'являється світло-жовті смуги (білі плями), нові листки блідо-жовті або білі (рис. 26). За нестачі цинку різко пригнічується поділ клітин, що веде до морфологічних змін листків, пригнічується розтягування стовпчастих клітин у льону, а в помідорів спостерігається дрібнолистоковість і скручування їх. У всіх рослин у разі нестачі цинку відбувається затримка росту. За гострої нестачі цього елемента рослина взагалі може загинути.

Найчастіше нестача цинку для рослин спостерігається на карбонатних ґрунтах, де рухомих форм цього елемента дуже мало. Кислі дерново-підзолисті ґрунти мають досить високий вміст цинку і не потребують застосування цинкових добрив. Вважають, що на ґрунтах, в яких менш як 0,2–0,3 мг рухомого цинку на 1 кг сухого ґрунту, цинкові добрива є ефективними. Якщо в ґрунті вміст цинку 0,35–1,5 мг на 1 кг сухого ґрунту, доцільно застосовувати тільки передпосівну обробку насіння солями цинку та позакоренево підживлення. Рухомість цинку в ґрунті знижується в присутності фосфатів. Це пояснюється тим, що фосфат цинку, який утворюється, – слабозчинна сполука. І навпаки, розчинність цинку підвищується у разі збільшення вмісту в ґрунтового розчині мінеральних солей або CO_2 в присутності соди.

Як цинкові добрива в сільському господарстві використовують сульфат цинку, цинковий гранульований суперфосфат, цинкові полімікродобрива (ПМУ-7), цинковмісні відходи мідеплавильних заводів.

Сульфат цинку ($\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) – білий кристалічний порошок, який містить 25% цинку, доступного для рослин. Його вносять з розрахунку 3 кг/га оксиду цинку під час основного

удобрення і 1 кг/га – рядкового, гніздового для підживлення. Найчастіше сульфат цинку використовують для передпосівної обробки насіння. Для цього готують суміш з тальком у різних співвідношеннях, наприклад: на 1 ц насіння зернових беруть 35 г солі і 200 г тальку, кукурудзи і гороху – 40 г солі і 100 г тальку, цукрових буряків – 80 г солі і 450 г тальку. Для передпосівної обробки насіння використовують також 0,05–0,1%-ні розчини цієї солі. На 1 ц насіння використовують 8 л розчину. Розчином сульфату цинку такої ж концентрації проводять і позакоренево підживлення.

Цинкові полімікродобрива (ПМУ-7) – відходи хімічних заводів у вигляді тонкого порошку темно-сірого кольору, містить 25% Zn , 1% MgO , 0,4% Mn , 13% CuO та інші елементи. Ці добрива можна використовувати для передпосівного обпудрювання насіння. Для обробки 1 ц насіння використовують 400–500 г цих відходів. Для внесення в ґрунт доза становить 3–5 кг/га.

Цинковмісний порошок – суміш тонкоподрібненого сульфату цинку (18–22%) і тальку. Використовують для передпосівного обпудрювання насіння в дозах: для кукурудзи – 2 кг/т; цукрових буряків – 5 кг/т; огірків і баштанних – 200 г/кг; помідорів – 300 г/кг; капусти – 100 г/кг насіння.

Цинковий гранульований суперфосфат містить $20 \pm 1\%$ P_2O_5 і 0,7% цинку. Вносять його разом з насінням в рядки, гнізда, лунки. Дозу розраховують за вмістом у добриві P_2O_5 .

Цинковмісні шлами мідеплавильних заводів містять 2–7% цинку. Вносять під час основного удобрення (0,5–1,5 ц/га залежно від вмісту в них цинку).

КОБАЛЬТОВІ ДОБРИВА

Доведено, що кобальт підсилює азотфіксувальну діяльність бульбочкових бактерій. Він входить до складу вітаміну B_{12} , якого багато в бульбочках на коренях бобових рослин. Кобальт позитивно діє на активність ферменту гідрогенази, а також підвищує активність нітратредуктази в бульбочках бобових культур.

Кобальт впливає на синтез – нагромадження вуглеводів і жирів у рослинах, хлорофілу, підвищує інтенсивність дихання, вміст аскорбінової кислоти, нуклеїнових кислот. Бере активну участь у реакціях окиснення і відновлення, стимулює процеси в циклі Кребса і позитивно впливає на дихання та енергетичний обмін, а також біосинтез білка нуклеїнових кислот. Доведено, що цей елемент позитивно впливає на продуктивність люцери, сої, конюшини, льону, цукрових буряків, гороху, гречки, жита та інших культур.

За нестачі в кормах сполук кобальту (менш як 0,2% мг/кг) спостерігається втрата апетиту та різке падіння продуктивності у великої рогатої худоби, що призводить до захворювання на сухотку (“акобальтоз”).

Загальний вміст кобальту в ґрунтах коливається від 1 до 15 мг, а розчинних сполук – від 1 до 5 мг на 1 кг сухого ґрунту. Найменший вміст цього елемента спостерігається в дерново-підзолистих і кислих торфових ґрунтах.

Як кобальтові добрива рекомендують застосовувати солі $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$, CoSO_4 і CoCl_2 . Їх використовують для передпосівної обробки насіння і позакореневого підживлення (0,05–0,1%-ний розчин), для сумісного внесення із простими добривами (0,2–0,3 кг/га) або в складі комплексних.

БІОЛОГІЗАЦІЯ ЗЕМЛЕРОБСТВА

Інтенсивний розвиток промисловості, техногенні аварії, неконтрольоване використання пестицидів і мінеральних добрив призводять до забруднення ґрунтів і виробленої продукції важкими металами, радіонуклідами та полютантами.

Ученими різних країн розробляється концепція біологічного землеробства, яка ґрунтується на використанні природних біологічних законів, де значно зменшуються (навіть виключаються) прийоми хімізації. Головним питанням біологізації землеробства є спосіб виконання закону повернення й оптимуму для відтворення родючості ґрунту. Без вирішення цього питання відмова від хімізації може спричинити різке зниження врожайності сільськогосподарських культур. Не може бути різкого переходу від інтенсивного землеробства, яке ґрунтується на хімізації, до біологічного. Потрібний перехідний період біологізації землеробства, в якому будуть поступово скорочуватися і виключатися засоби хімізації. Професор М.К.Шикун (1998) у монографії “Відтворення родючості ґрунтів у ґрунто-

захисному землеробстві” наводить приклад, коли з відмовою від хімізації, але із застосуванням органічного землеробства можна не лише втримати врожайність на попередньому рівні, а й значно підвищити її. У землеробстві САТ “Обрій” Полтавської області з мінеральних добрив застосовували тільки N_{10-15} на 1 га сівозміни, протягом 22 років проводили оранку без обороту пласта і 19 років не застосовували пестициди, але вносили по 25 т/га органічних добрив. Як наслідок, урожайність зернових залишалася на рівні 50 ц/га, а цукрових буряків – 400–500 ц/га.

На основі багаторічних досліджень встановлено, що показники гумусного стану є інтегральними показниками рівня ґрунтової родючості, що між вмістом гумусу в ґрунті та всіма ґрунтовими режимами існує тісний зв'язок. Теоретичною базою біологізації землеробства М.К.Шукула вважає процес гумусоутворення та визначення оптимального співвідношення між органічними та мінеральними добривами. Збільшення співвідношення як 1 : 15 (на 1 т органічних добрив вноситься 15 кг поживних речовин мінеральних добрив) призводить до затухання, сповільнення процесу гуміфікації, а після співвідношення 1 : 20 – навіть до дегуміфікації ґрунтів.

У разі біологізації землеробства постає питання про залучення до процесу гуміфікації якомога більше органічної речовини. Можливості господарств з виробництва гною обмежені і не дають змоги вийти на бездефіцитний баланс гумусу. Тому для поповнення ґрунту органічною речовиною треба використовувати солому озимих, люпину, кукурудзи та інших сільськогосподарських культур.

ОРГАНІЧНІ ДОБРИВА

У системі заходів для підвищення врожайності сільськогосподарських культур та родючості ґрунтів найважливіше місце відводиться органічним добривам. Це пов'язано з тим, що вони не тільки збагачують ґрунт усіма елементами живлення, а й поліпшують його властивості.

Головне значення органічних добрив полягає в збагаченні ґрунту органічною речовиною, яка здатна в процесі гуміфікації перетворюватися на гумус.

Вирощування сільськогосподарських культур без внесення добрив зумовлює зменшення вмісту гумусу в ґрунті і зниження його родючості, що спричиняється мінералізацією гумусу. Зокрема, зниження вмісту гумусу в ґрунті на 1% зумовлює зниження врожайності на 5 ц/га зернових одиниць.

Темпи мінералізації гумусу в ґрунтах підвищуються в умовах інтенсивного обробітку, вирощування просапних культур, при монокультурі та відсутності у сівозміні багаторічних трав і недостатньому внесенні добрив. У разі зниження вмісту гумусу в ґрунті погіршуються його водно-фізичні, хімічні та біологічні властивості.

За використання достатніх норм органічних добрив вміст гумусу в ґрунті підтримується на попередньому рівні, а після внесення високих норм навіть збільшується. Підвищення вмісту гумусу в ґрунті швидкими темпами спостерігається у перші роки систематичного застосування органічних добрив, потім темпи знижуються і настає рівновага.

Рівень вмісту гумусу залежить від типу ґрунтів, кліматичних умов, сівозміни, агротехніки. За сприятливих умов 20–30% вуглецю органічної речовини може перетворюватися на гумус. На величину коефіцієнта гуміфікації впливає гранулометричний склад ґрунту.

На легких ґрунтах коефіцієнти гуміфікації нижчі, ніж на важких. Для створення бездефіцитного балансу гумусу в ґрунтах пропонується така насиченість сівозмін органічними добривами – див. табл. 29.

При внесенні добрив у ґрунті зростає запас поживних речовин (макро- і мікроелементів) у ґрунті, знижується кислотність, підвищується вміст увібраних основ, поглинальна здатність і буферність. Органічні добрива містять біологічно активні речовини – вітаміни групи В та ауксини, необхідні для росту та розвитку рослин і мікроорганізмів, які здійснюють постійний біосинтез і мінералізацію органічної речовини. ґрунт збагачується на мікрофлору, посилюється біологічна активність та виділення вуглекислоти, яка є додатковим джерелом вуглекислого газу для повітряного живлення рослин. Органічні добрива зменшують опір ґрунту у процесі механічного обробітку та поліпшують тепловий режим ґрунту, тому що темне забарвлення від перегною сприяє поглинанню тепла.

ТАБЛИЦЯ 29. ПОТРЕБА В ОРГАНІЧНИХ ДОБРИВАХ ДЛЯ ПІДТРИМАННЯ БЕЗДЕФИЦИТНОГО БАЛАНСУ ГУМУСУ В ҐРУНТАХ

Ґрунти, гранулометричний склад	Потреба в органічних добривах для бездефіцитного балансу гумусу, т/га			Утворюється гумусу із 1 т гною, кг
	% просапних			
	10	20	30	
Дерново-підзолисті				
піщані	15	16	18	35
супіщані	13	14	15	40
суглинки	10	11	12	50
Чорноземи опідзолені, вилугувані, темно-сірі лісові				
легкосуглинкові	11	12	14	50
середньосуглинкові	10	11	12	55
важкосуглинкові	9	10	11	60
Чорноземи звичайні (Степ)	7	8	9	70

Встановлено, що органічні добрива позитивно впливають на закріплення нуклідів і важких металів на малорухомі та недоступні рослинам сполуки. Вони також сприяють очищенню ґрунту від різних хімічних речовин, поліпшуючи його фітосанітарний стан. Крім того, органічні добрива створюють умови для ефективнішого використання рослинами мінеральних добрив. Особливо велике значення органічних добрив у зоні Полісся, де розміщені ґрунти з низькою природною родючістю й отримати високий урожай без них неможливо.

До органічних добрив належить підстилковий і безпідстилковий гній, гноївка, сеча тварин, торф, пташиний послід, органічні відходи комунального господарства, фекалії, компости, вермикомпости, відходи промисловості, сапропель, стічні води та їх осади, зелене добриво. Ці добрива не перевозять на велику відстань, а застосовують на місці отримання в господарствах, тому їх ще називають місцевими. За впливом на врожай та родючість ґрунту органічні добрива значною мірою відрізняються між собою.

КОЕФІЦІЄНТИ ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИНАМИ ПОЖИВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ІЗ ГНОЮ

Гній – це повне органічне добриво, яке містить усі необхідні для рослин поживні елементи. Після внесення в ґрунт під впливом мікроорганізмів він мінералізується. Доступність для рослин азоту та зольних елементів залежить від його складу, ступеня мінералізації, біологічних особливостей культури, під яку гній вноситься.

Під час мінералізації азотистих сполук гною у ґрунті утворюється аміачний азот, який безпосередньо використовується рослинами і мікроорганізмами або зазнає процесу нітрифікації. Частина азоту добрива під впливом мікроорганізмів переходить до складу гумусу.

У перший рік внесення з гною рослини використовують переважно аміачний азот. На величину коефіцієнта використаного азоту з гною впливає ступінь розкладання. Так, у до-слідах ВІДА із слаборозкладеного гною рослини засвоїли 7,8%, напівперепрілого – 23,4%, перепрілого – 17,5%, а з перегною – 4,8% азоту загальної його кількості; з овечого гною – 30%, кінського – 20%, коров'ячого – близько 18%, свинячого – близько 10%.

Органічні добрива ефективні для удобрення культур, чутливих до хлору (тютун, картопля, овочеві).

Коефіцієнт використання калію першою культурою з гною і мінеральних добрив приблизно однаковий і становить 50–70%.

Гній має не тільки пряму дію на першу культуру, а й значну післядію на 2–3 культуру (табл. 30).

ТАБЛИЦЯ 30. КОЕФІЦІЄНТИ ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ЖИВЛЕННЯ ІЗ ОРГАНІЧНИХ І МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ

Добрива	Рік дії та післядії	Коефіцієнт використання, %		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Органічні	1-й рік	20–30	35–45	50–60
	2-й рік	20–25	10–15	30–115
	3-й рік	5–10	0–5	5–10
	За ротацію сівозміни	50–60	50–60	80–90
Мінеральні	1-й рік	60–70	15–35	60–70
	2-й рік	5–8	15–10	15–10
	3-й рік	2–3	10–5	5–10
	За ротацію сівозміни	70–80	40–50	80–90

Отже, азот краще використовують рослини з мінеральних, а фосфор – з органічних добрив. Калій рослини використовують в однаковій кількості.

Основним і найціннішим органічним добривом є гній. Нині у господарствах одержують підстилковий і безпідстилковий гній.

Холодний, або щільний, - коли шар за шаром гній у гноєсховищі або бурті ущільнюється. Ширина першого шару - 5-6 м, висота бурту - до 2,5-3 м. Зверху бурт накривають різаною соломкою, торфом або шаром ґрунту завтовшки 8-15 см. Розкладання гною відбувається в анаеробних умовах за температури 30 °С. Втрати органічної речовини та азоту менші. Щільний спосіб зберігання розрахований на отримання напівперепрілого гною, який утворюється через 3-4 міс.

Рихлощільний - коли свіжий гній укладається без ущільнення метровим шаром, а як тільки температура досягає 60-70 °С (5-7-мих день), його утрамбовують (ущільнюють). Висока температура за рихлого зберігання гною сприяє знезаражуванню його від збудників різних захворювань та насіння бур'янів. Після ущільнення температура знижується до 30-35 °С і процес розкладання проходить без доступу кисню. Гній у процесі рихлощільного способу зберігання розкладається швидше, ніж при холодному. Напівперепрілий гній утворюється через 1,5-2 місяці. У разі сильного розігрівання бурт поливають гноївкою й ущільнюють.

Найкращі умови зберігання гною можна створити у гноєсховищах, де мають бути гноївкозбірники та під'їзні шляхи. Зберігання гною у гноєсховищах розраховано на 2,5-3 міс. Потім його вивозять у поле і вносять у ґрунт. Слід мати на увазі: якщо після розкидання гною поле довго не орати, то ефективність його знижується в результаті великих втрат аміачного азоту, а також пересихання підстилки, що зумовить додаткове використання води для його зволоження.

ТАБЛИЦЯ 36. ВТРАТИ АЗОТУ, ГНОЇВКИ ТА ОРГАНІЧНОЇ РЕЧОВИНИ ГНОЮ ЗА 4 МІС. ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ ЗБЕРІГАННЯ ТА ВИДУ ПІДСТИЛКИ,%

Спосіб зберігання	Втрати з гною на підстильці					
	солом'яній			торф'яній		
	органічних речовин	азоту	гноївки	органічних речовин	азоту	гноївки
Гарячий (рихлий)	32,6	31,4	10,5	40	25,3	4,3
Холодний (щільний)	12,2	10,7	1,9	7,0	1,0	0,6
Рихло-щільний	24,6	21,6	5,1	32,9	17,0	3,4

БЕЗПІДСТИЛКОВИЙ ГНІЙ

На великих тваринницьких комплексах тварин утримують без підстилки і гній, одержаний при цьому, називають безпідстилковим, або рідким, гноєм.

Безпідстилковий гній – це суміш твердих і рідких випорожнень тварин з технологічною водою і залишками корму. Залежно від вмісту води розрізняють напіврідкий безпідстилковий гній вологістю 83–93%, рідкий – вологістю 93–97% та гноєві стоки (суміш кіз'яків, розбавлених водою) – вміст води понад 97%.

Вихід безпідстилкового гною залежить від виду тварин, їх віку, типу годівлі, тривалості відгодівлі та технології нагромадження. У середньому на одну голову великої рогатої худоби протягом стійлового періоду витрати води за добу становлять 50–70 л, а на одне порося під час відгодівлі – 6–9 л за добу.

Хімічний склад безпідстилкового гною залежить від виду і віку тварин, раціону та способу видалення із тваринницьких приміщень (табл. 37). При зменшенні в раціоні концентрованих кормів вміст азоту і фосфору в кіз'яках знижується, калію – підвищується.

Мінералізація органічної речовини безпідстилкового гною відбувається без кисню, тому продуктами його розкладання є метан, сірководень, аміак, меркаптан та інші речовини, що зумовлюють неприємний запах.

ТАБЛИЦЯ 37. ХІМІЧНИЙ СКЛАД РІДКОГО ГНОЮ (%) НА СУХУ РЕЧОВИНУ

Складовою частиною	Рідкий гній		Складовою частиною	Рідкий гній	
	ВРХ	Свиней		ВРХ	Свиней
Суха речовина	11,0	10,5	Фосфор (P ₂ O ₅)	0,19	0,32
Загальний азот	0,42	0,5	Калій (K ₂ O)	0,62	0,22
Аміачний азот	0,28	0,35	Кальцій (CaO)	0,15	0,20

У рідкому гною від 50 до 70% азоту міститься в аміачній формі та добре засвоюється рослиною. Решта азоту входить до складу органічних білкових сполук. Фосфор і калій використовується так само, як і з мінеральних добрив.

У процесі зберігання безпідстилкового гною розшаровується на рідку і тверду фракцію. У рідку фракцію потрапляє 75-80% поживних речовин, а в осад - 20-25%.

Безпідстилковий рідкий гній зберігають у спеціальних гноєсховищах. Втрати азоту при зберіганні безпідстилкового гною протягом 3-4 міс. становлять до 10%. Для перевезення

та внесення рідкого гною використовують цистерни-розкидачі. Під час переробки безпідстилкового гною тверду фракцію використовують як звичайний гній. Рідкий гній знезаражують, оскільки патогенні організми зберігаються тривалий час. Сальмонела в рідкому гною виживає за температури 7 °С 76-150 діб, а за температури 25 °С - 25 діб. Для знезараження використовують хлорування або додають формальдегід у збірному колекторі насосної станції. Тверду фракцію використовують тільки після біотермічної обробки протягом 1-2 міс.

Норму безпідстилкового гною встановлюють за вмістом азоту в гною. Під картоплю доза азоту не повинна перевищувати 180 кг/га, під коренеплоди і кукурудзу - 320 кг/га, на пасовищах і сіножатях - 200-240 кг/га. Безпідстилковий гній використовують для виготовлення компостів. Рідка фракція по трубопроводах направляється на зрошення, вирощування водоростей або кормових дріжджів.

ГНОЇВКА ТА СЕЧА

Сеча тварин – це рідкі випорожнення тварин; гноївка – рідкі випорожнення тварин і технологічна вода, яка проходить через підстилку і виділяється під час зберігання гною у сечозбірники. Це добриво переважно містить азот і калій, які швидко засвоюються рослинами (табл. 38).

ТАБЛИЦЯ 38. ВМІСТ ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН У ГНОЇВЦІ

Гноївка	Середній вміст,%		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Молочних ферм	0,26	0,12	0,38
Свиноферм	0,31	0,06	0,36
Конюшен	0,39	0,08	0,58

Поживні речовини в сечі та гноївці містяться у легкодоступних формах. Сечовина гноївки швидко розкладається з виділенням CO₂ та NH₃. Втрати азоту можуть бути значні, тому для зменшення їх до гноївки додають 2–5% суперфосфату або зверху наливають шар відпрацьованого мастила з розрахунку 3 л/м².

Гноївку вносять як основне добриво в нормі 30–50 т/га, для підживлення сіножатей і пасовищ 5–20 т/га; для підживлення просапних культур на глибину 8–12 см в дозі 5–7 т/га при першому підживленні, 8–15 т/га – при другому. Для внесення по вегетуючих рослинах, якщо в гноївці вміст азоту понад 0,2%, її розбавляють у 2–3 рази. Крім того, гноївку широко використовують для компостування.

ТОРФ ТА ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ НА ДОБРИВО

Після відмирання рослин на болотах, внаслідок надмірного зволоження за нестачі кисню утворюється торф. Розкладання рослинних решток відбувається повільно і не досягає повної мінералізації. Види та типи торфу різноманітні й нерівноцінні за якістю.

За умовами утворення торф поділяють на три типи: низинний (автотрофний), верховий (аліготрофний) і перехідний (мезотрофний).

Низинний торф утворюється в понижених елементах рельєфу в основному з трав'янисто-мохової (гіпнової мохи, осоки) рослинності та деревної (вільха, береза, верба) рослинності.

Верховий торф формується на підвищених елементах рельєфу із сфагнових мохів, пухівки, багна та інших рослин, не вибагливих до мінеральних поживних речовин.

Перехідний торф займає проміжне місце між двома попередніми. Нижні його шари наближені до низинного, верхні – до верхового. Переважає осоково-сфагнова та очеретяно-гіпнова рослинність.

Торфи, які трапляються в Україні, розрізняють за ботанічним складом, ступенем розкладання та зольністю.

За ботанічним складом розрізняють торфи, що складаються з решток сфагнових і гіпнових мохів, осоки, очерету та деревної рослинності.

За ступенем розкладання трапляються **слаборозкладені торфи**, які майже цілком складаються з неперегнилих решток рослинності. Розкладено до 20% маси торфу. Торф'яна маса при цьому не продавлюється між пальцями, рослинні залишки добре розрізняються, прозора вода видавлюється, як з губки.

Середньорозкладені торфи – розкладено 20–35% маси торфу, рештки рослинності розглянути важко. Під час стиснення такий торф частково продавлюється між пальцями, а

під час розтирання забруднює руку. Вода видавлюється бурого кольору.

Добрерозкладені торфи – розкладено 35–50% маси торфу. Рештки рослинності важко відрізати. Торф темний, маса продавлюється між пальцями і дуже забруднює руку. Вода виділяється рідкими краплями коричневого кольору.

Сильнорозкладені торфи – ступінь розкладання понад 50%, рослинні залишки непомітні. Маса легко продавлюється між пальцями. Вода не видавлюється.

Від ступеня розкладання торфу залежать його фізичні та агрохімічні властивості. Чим менший ступінь розкладання, тим більша вологоємність, буферність, волого- та газопоглинадна здатність.

Ємність обмінного поглинання торфу дуже велика – від 120 до 230 мг-екв на 100 г сухого торфу. Ємність поглинання верхнього торфу становить 125–152 мг-екв, низинного – 147–230 мг-екв. Її величина зростає відповідно до ступеня розкладання торфу. Перехідний торф за ємністю поглинання близький до верхнього.

Зольність торфу – це кількість золи, що залишається після його спалювання. Торф з нормальною зольністю містить до 12% золи, високозольний – 12–30% і більше, зольність низинного торфу коливається в межах 5–25%, верхнього – 2–5%, перехідного – 4–6%.

Торф із зольністю 10–15% використовують для підстилки худоби, а із зольністю 25–30% – для приготування компостів і торфомінеральних добрив.

Надзвичайно цінним є низинний торф, який містить вапно або віваніт. Найбільше кальцію міститься в низинному торфі. За вмісту оксиду кальцію (СаО) понад 10% торф можна використовувати для вапнування.

Торф, який містить понад 3% віваніту ($\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_3 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$), називають торфовіванітом і використовують як цінне фосфорорганічне добриво.

Норму добрива розраховують за вмістом фосфору. У процесі провітрювання віваніт перетворюється на сполуку $\text{FePO}_4 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$, яка розчиняється в лимонній кислоті, і стає доступною для рослин.

Кислотність торфу є важливим показником. Торф, рН сольової витяжки якого понад 5,5, як добриво в чистому вигляді не використовують. Його застосовують у тваринницьких дворах для підстилки, компостування з гноєм, вапном.

Найкисліші (рН = 2,8...3,0) – верхні торф'яники, перехідні – рН = 3,6...4,2, низинні торф'яники менш кислі – рН = 3,7...6,6. На півдні країни кислотність торфу значно нижча.

Вологоємність і водопоглинадна здатність торфу має важливе значення для використання його на підстилку. Найвищу водопоглинадну здатність має верхній слабозкладений торф. Вологоємність його досягає 1000–1800%, низинного – 500–1000%.

Незважаючи на високий вміст азоту в торфі (табл. 39), основна частина його (90–95%) знаходиться в органічній формі, стає доступною для рослин лише у міру мінералізації. Кількість амонійного і нітратного азоту в добре розкладеному торфі не перевищує 0,09–0,03%.

ТАБЛИЦЯ 39. АГРОХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ НОРМАЛІЗОВАНОГО ТОРФУ

Тип торфу	рН		Органічна речовина	Зола	Вміст на суху речовину, %			
	водний	сольовий			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	СаО
Верховий	3,0-4,5	2,6-3,2	95-98	2-5	0,7-1,5	0,05-0,15	0,05-0,10	0,2-0,4
Перехідний	4,0-6,0	3,6-4,4	90-95	5-10	1,2-2,5	0,10-0,25	0,1-0,15	0,4-2,0
Низинний	5,5-7,0	4,8-5,8	85-92	8-15	2,5-3,5	0,2-0,6	0,15-0,20	2,0-6,0

Якщо в золі торфу багато кальцію, його реакція близька до нейтральної, що дає змогу використовувати його як добриво. Якщо у торфі багато міститься заліза та алюмінію, його реакція кисла – торф мало придатний як добриво. Підвищена зольність торфу за рахунок глини та піску знижує його удобровальну цінність.

Сірки у торфі містяться мало: у верхньому – близько 0,5%, в низинному – 1,5%. Вміст магнію у торфах становить 0,1–0,4%, фосфору – 0,03–0,4, калію – 0,03–0,1%, причому вміст фосфору в торфі, як правило, низький, за винятком торфу, де

є віваніт, калію – також низький, що не дає змоги застосовувати торф як джерело калійного живлення рослин.

Торф, який використовують на підстилку, має поглинати велику кількість рідких виділень та аміак. Це верхній торф зі ступенем розкладання 20–25%, зольністю 10–15%, вологістю до 50%. Торф також використовують для виготовлення торфоперегнійних горщиків під час вирощування овочевих культур. Для цього найкращим є низинний або перехідний торф із нейтралізацією або слабокислою реакцією, ступенем розкладання 30–40% і зольністю 3–15%.

Можливе використання торфу для мульчування плодових і овочевих культур при внесенні в міжряддя шаром до 5 см.

ПТАШИНИЙ ПОСЛІД

Пташиний послід – продукт обміну в організмі птиці у вигляді суміші помету з залишками корму. Це речовина сіро-зеленого кольору, грудкувато-пористої структури.

Пташиний послід є швидкодіючим органічним добривом з високим вмістом поживних речовин (табл. 40). Курячий послід як добриво має перевагу перед гноєм. Помет гусей та качок містить більше води і за вмістом та дією на врожай також наближається до гною.

У зв'язку з переходом птахівництва на промислову основу виникають труднощі для видалення посліду із приміщень та його утилізації.

Вихід пташиного посліду та його хімічний склад залежать від виду, віку, кормів і способу утримання птиці. За рік від кожної курки його накопичується 6–7 кг, качки – 7–9 кг, гуски – 10–12 кг.

ТАБЛИЦЯ 40. ХІМІЧНИЙ СКЛАД ПТАШИНОГО ПОСЛІДУ

Вид птиці	Вміст води, %	Вміст (%) на суху речовину					
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	СаО	MgO	Органічної речовини
Кури	56–70	1,9–0,7	2,0–1,5	1,0–0,8	2,4	0,7	20–19
Качки	57–70	1,0–0,8	1,4–0,5	0,6–0,5	1,7	0,2	20
Гуси	77–82	0,6–0,5	0,5	0,9–1,0	0,6	0,2	13
Індики	74–80	0,6	0,5	1,0	–	–	20

Вміст мікроелементів у посліді такий, мг на 100 г сухого посліду: Mn – 15–38; Zn – 12–39; Co – 10–12; Cu – 25; Fe – 367–900. Поживні речовини в посліді знаходяться в доступній для рослин формі. Азот переважно міститься у вигляді сечової кислоти, яка становить 60% загальної кількості азоту. Вона швидко мінералізується до сечовини, вуглекислого газу та аміаку. Під час зберігання у великих купах пташиний послід швидко розігрівається і за 2 міс. втрачає до 50% азоту. Крім того, послід злежується, має неприємний запах, велику кількість насіння бур'янів і мікроорганізмів та личинок гельмінтів.

За наземного утримання птиці на глибокій підстилці одержують підстилковий послід, а за кліткового утримання курей-несучок – безпідстилковий.

Підстилковий послід має невисоку вологість, розсипчастість і його можна використовувати як звичайний гній. Для підстилки застосовують вологоємні матеріали (торф, подрібнену солому, тирсу тощо), які розкладають шаром завтовшки 30–40 см. Після забруднення верхнього шару його перемішують з нижнім. Можливе також застосування підстилки шаром 5–10 см, а у міру забруднення послідом додають свіжу підстилку з розрахунку 150–200 г на одну голову за добу. Заміна підстилки необхідна через 2–3 міс. для бройлерів (при зміні поголов'я), для курей-несучок – через 3–4 міс., молодняка – через 4–4,5 міс.

За дію на врожайність культур сирий пташиний послід майже не поступається рівним за кількістю мінеральним добривам.

Безпідстилковий послід одержують під час утримання птиці на сітковій або планковій підлозі та клітковому утриманні в пташниках. Його вологість становить 64–70%. Такий послід має вигляд липкої маси з неприємним запахом. Після підсушування на птахофермі послід при вологості 64% містить азоту – 2,1% (в тому числі аміачного – 0,52%), фосфору – 1,44%, калію – 0,64%.

Термічно висушений послід. На птахофабриках під час утримання птиці в клітках для збереження поживних речовин послід, поліпшення його фізико-механічних властивостей застосовують термічне сушіння виділень птиці за температури 600–800 °С у барабанних сушарках протягом 40–80 хв. У результаті швидкого сушіння зменшується кількість води, зникає

неприємний запах, знешкоджуються збудники хвороб, пір'я, пух, знижується схожість бур'янів.

Співробітниками кафедри агрохімії та якості рослинницької продукції НУБіП (М.М.Городній, А.В.Бикін та ін.) розроблено новий тип технології переробки пташиного посліду на купогран (гранульований пташиний послід) – добриво з розміром гранул 0,5–10 мм (табл. 41).

Ці добрива можна зберігати в паперових мішках у закритому приміщенні. Недоліком такого способу переробки пташиного посліду є високі експлуатаційні витрати і капітальні вкладення.

ТАБЛИЦЯ 41. СКЛАД СУХОГО ПТАШИНОГО ПОСЛІДУ ТА КУПОГРАНУ, %

Вид посліду	Вода	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Сухий	10–20	4,5	3,7	1,8
Купогран	14,0	3,0	2,0	1,0

Останнім часом розробляються способи обробки посліду з меншими енергетичними витратами. Це адсорбційне знезараження напіврідкого та рідкого посліду за допомогою різних адсорбентів, вологість яких не перевищує 20%. При цьому аміак фізико-хімічно зв'язується та створюються умови для стабілізації мікробіологічних процесів.

За дією на врожай пташиний послід наближається до мінеральних добрив, ніж гній. Післядія посліду вища, ніж мінеральних добрив, оскільки частина азоту в ньому міститься в органічній формі і поступово засвоюється рослинами. Більша частина фосфору в посліді – це органічні сполуки, які слабо закріплюються в ґрунті й у міру мінералізації засвоюються рослинами. Фосфор посліду засвоюється краще, ніж фосфор мінеральних добрив. Отже, послід є азотно-фосфорним добривом і потребує додаткового внесення калійних добрив.

Пташиний послід використовують як до сівби (основне внесення), так і перед сівбою (передпосівне), при посіві (вишесений послід), так і для підживлення. Вносять пташиний послід під цукровий і кормовий буряк, картоплю, кукурудзу, озимі зернові, ярі зернові, трави, овочі, соняшник. Норми добрив із пташиного посліду встановлюють, як правило, виходячи із потреб культури в азоті, кг/га: для просапних культур і багаторічних злакових трав – 200–300; для озимих зернових – 120–190; ярих зернових – 100–150.

Під час внесення добрив із посліду особливо треба стежити за рівномірним внесенням і негайним заробленням у ґрунт. Однак, треба зазначити, що високі норми пташиного посліду зумовлюють накопичення нітратів як у ґрунті, так і в рослинах.

СОЛОМА

Солома – одне з основних джерел органічної речовини для відновлення запасів гумусу в ґрунті. Її використовують на корм тваринам, для підстилки і внесення в ґрунт як добрива. Хімічний склад соломи досить різноманітний і залежить від виду рослин і ґрунтово-кліматичних умов. У середньому вона має такий склад, %: N – 0,5, P₂O₅ – 0,25, K₂O – 0,8, CaO – 0,28, MgO – 0,15 та мікроелементи (Cu, B, Mn, Mo, Zn, Co та ін.).

Крім того, солома містить 35–40% вуглецю, який є матеріалом для утворення гумусу та вуглекислого газу, поліпшує живлення рослин. Солома швидше розкладається під час надходження повітря. Після розкладання клітковини для мікрокопічних грибів стає доступним і лігнін.

Оскільки солома має широке співвідношення C : N = 60–100, закріплення доступного азоту ґрунту мікроорганізмами триває доти, доки співвідношення C : N знизиться до 20 (як у гною). Після досягнення такого ступеня розкладання (C : N = 20) зв'язаний мікроорганізмами азот мінералізується і знову стає доступним рослинам.

При використанні соломи на добриво тимчасові втрати азоту компенсують додатковим внесенням його у мінеральній формі або з рідким гноем. Негативна дія соломи на врожай першої культури усувається після внесення в ґрунт 10 кг мінерального азоту на 1 т соломи. Додаткове внесення азоту прискорює розкладання субстрату і значно підвищує ефективність гуміфікації. На суглинкових ґрунтах вносити азот краще восени, а на піщаних – навесні під культивування.

Питання про використання соломи як добрива набуває практичного значення у зв'язку із зниженням погोलів'я тварин, нагромадження соломи, наявності зернових комбайнів із подрібнювачами соломи. При цьому зменшуються витрати на скиртування та перевезення соломи і гною.

Заробляти солому восени доцільно дискуванням на глибину 6–8 см із наступною оранкою. У районах, де можлива ерозія і водна ерозія, солому краще заробляти плоскорізами.

На добриво, як правило, використовують солому озимих зернових. За врожайності зерна 30–40 ц/га на полі залишається до 5–6 т соломи. Вважають, що 1 т соломи з відповідною компенсацією азотом (10 кг) рівноцінна 5 т гною.

Внесення соломи як добрива збагачує ґрунт на гумус, позитивно впливає на фізичні властивості ґрунту, зокрема структуру та водний режим. ґрунти краще протистоять водній і втравній ерозії.

Забороняється використовувати як добриво солому, замінену карантинними бур'янами.

ЗЕЛЕНЕ ДОБРИВО

Зеленими називають добрива, що одержують від рослин, вирощених для зеленої маси, яку заорюють у ґрунт для збагачення її органічною речовиною, азотом та іншими елементами живлення. Цей прийом називають сидерацією. Сидерати, заорані в ґрунт, підвищують вміст гумусу та рухомість алюмінію, буферність ґрунтів, збільшують водостійкість структурних часточок ґрунту, капілярну вологоємність і ємність катіонного обміну. Особливо важливе значення набуває зелене добриво на полях, віддалених від ферм та за нестачі гною на низькородючих ґрунтах. Посіви сидератів пригнічують сходи, ріст і розвиток бур'янів, поліпшують фітосанітарний стан ґрунту.

На зелене добриво вирощують бобові культури (люпин однорічний і багаторічний, буркун, горох, сераделу), які у процесі азотфіксації накопичують значну кількість азоту (150–200 кг/га) та органічної речовини, що рівноцінна 30–40 т/га гною. Небобові сидерати (ріпак, гірчиця, гречка тощо) вирощують для поповнення ґрунту органічною речовиною та захисту від вимивання нітратів у осінній період.

У зеленій масі сидератів міститься стільки азоту, як і в гною, але менше фосфору та калію. Тому заорюючи сидерати, треба вносити фосфорно-калійні добрива. Коефіцієнт засвоєння азоту із зеленого добрива у перший рік використання удвічі вищий, ніж із гною.

У виробництві застосовують три основні форми зеленого добрива: 1) заорювання всієї зеленої маси та кореня; 2) використання на добриво зеленої маси, скошеної на іншому полі (укісна форма); 3) використання на корм основного врожаю зеленої маси, а на добриво заорювання кореневих залишків та отаву (отавна форма).

Бобові сидерати багаті на білки. Маючи вузьке співвідношення C : N, швидко розкладаються, тому їх заорюють незадовго до посіву удобрюваної культури. Найкраще заорювати сидерати тоді, коли рослини задерев'яніли або будуть пошкоджені морозом. Глибина заорювання сидератів істотно впливає на врожай і накопичення гумусу. За неглибокого зароблення сидерати підвищують урожай і незначною мірою впливають на накопичення гумусу в ґрунті, а за глибокого зароблення – навпаки, що особливо важливо для легких ґрунтів.

САПРОПЕЛЬ

Сапропель – відклади прісноводних озер і ставків у вигляді органо-мінеральних сполук різного кольору, які утворилися в результаті біохімічних, мікробіологічних і фізико-хімічних процесів з напіврозкладених рослинних та тваринних організмів, що жили у водоймі, а також принесених водою і вітром. Сапропель добувають зменшардами з наміванням пульпи у водовідстійники, де після проморожування і наступного сушіння він перетворюється на сипку масу вологістю близько 80%. У сухому сапропелі міститься 30–50% органічної речовини, 20–30% вуглекислого кальцію і магнію (табл. 42). Вміст азоту – 1,3–4,5%; фосфору – 0,2–0,45%; калію – 0,3–2,1%; pH = 5,7...7,1. Засвоєність елементів живлення рослинами становить, %: N – 30–40, P₂O₅ – 80–90, K₂O – 20–30.

За зольністю сапропелі поділяють на малозольні – до 30%, середньозольні – 30–50%, з підвищеною зольністю – 50–70% і високозольні – 70–85% золи. За вмісту золи понад 85% відклади називають мулом. Якщо оксиду кальцію (CaO) більше 30%, сапропель називають карбонатними, а якщо кількість оксиду кремнію (SiO₂) становить 50% – кремнеземистими. До складу сапропелю входять мікроелементи, мг/кг сухої

речовини: Mn – 200–1000, Zn – 10–400, B – 10–200, Cu – 2–60, Mo – 2–20, Co – 2–15.

Сапропель як добриво використовують у нормі 30–40 т/га під зернові культури та 50–100 т/га – під просапні. Застосування сапропелю підвищує врожай культур, поліпшує воднофізичні та агрохімічні властивості ґрунтів. Найдоцільніше застосовувати сапропель на піщаних і супіщаних ґрунтах. Його заробляють у ґрунт через 5–7 діб після внесення.

ТАБЛИЦЯ 42. ХАРАКТЕРИСТИКА САПРОПЕЛЮ (НЕЧОРНОЗЕМНА ЗОНА)

Сапропель	Вологість, %	рН	Зольність, %	Вміст на суху речовину, %				
				N	P ₂ O ₅	CaO	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃
Органічний	9,3	3,2-8,2	20,5	2,9	0,18	2,1	1,7	0,18
Органо-глинистий	89,5	3,0-8,0	46,5	2,1	0,24	2,6	3,4	0,24
Органо-вапняковий	84,7	6,0-8,5	45,8	1,8	0,45	18,2	1,8	0,45
Вапняковий	73,2	6,6-8,5	56,1	1,3	0,18	36,2	1,7	0,18

Встановлено, що сапропель після внесення в ґрунт зменшує надходження радіонуклідів і важких металів у рослини.

КОМПСТИ

Компостування - біологічний процес мінералізації та гуміфікації органічних речовин. Мікробіологічні процеси розкладання органічної речовини в компостах відбуваються у дві стадії. Спочатку зі збільшенням кількості мікроорганізмів температура органічної маси підвищується до 40 °С. На цій стадії швидко розмножуються мезофільні організми, потім температура підвищується понад 40 °С, що призводить до загибелі мезофілів і розмноження термофілів. У цей час відбувається інтенсивне окиснення органічної речовини. Потім температура маси поступово знижується і процес мінералізації затухає.

Як правило, компост складається із двох основних компонентів. Один із них (гній, птишиний послід, фекалії, рідкий гній тощо) багатий на поживні речовини, мікрофлору і має значну кількість легкогідролізованих азотистих сполук; другий (торф, солома, опилки, лігнін тощо) – бідний на поживні речовини, але має високу водопоглинальну здатність і низький ступінь розкладання. Найбільше розповсюдження мають компости на основі торфу.

Торфогнойові компости

У процесі компостування азот торфу стає доступнішим для рослин, а аміачний азот гною поглинається торфом. При компостуванні знижується кислотність, створюються умови для активації біологічних процесів розкладання торфу та підвищується кількість доступного для рослин азоту.

Для виготовлення компостів використовують усі види торфу вологістю 50–60%. Торфогнойові компости краще готувати поблизу тваринницьких ферм улітку, оскільки взимку біологічні процеси сповільнюються, компости часто промерзають і їх якість знижується.

Технологія виробництва торфогнойових компостів проста. На одну масову частину гною взимку треба брати не більше однієї частини торфу, а у весняно-літній період – до 3–4 частин. До кислих торфів додають 2–5% вапна або мергелю. Компости не ущільнюють, щоб краще проникало в них повітря та інтенсивніше відбувалися мікробіологічні процеси.

Торфогнойові компости готують пошаровим, осередковим і площадковим способами.

Вермикомпост

Вермикомпост – речовина, яка утворюється внаслідок переробки черв'яками органічних відходів (гною, соломи, листя, решток силосу, сіна, відходів харчової, м'ясної, плодоовочевої промисловості, комунального господарства, птишиного посліду). Це виділення у навколишнє середовище черв'яками капролітів – біологічного матеріалу, який складається з високомолекулярних органічних сполук, що мають циклічну структуру та аліфатичні ланцюги, не злежується та не має запаху.

У середньому склад вермикомпосту такий: рН = 6,5...7,2; вологість – 40–60%; вміст сухої органічної речовини – 40–60%; гумусу – 10–12%; загальної азоту – 0,9–3,0%; P₂O₅ – 1,3–2,5%; K₂O – 1,5–2,5%; CaO – 4,5–8,0%; MgO – 0,5–2,3%; FeO – 0,2–2,5%; Cu – 3,5–5,1 мг/кг; Mn – 60–80 мг/кг; Zn – 28–35 мг/кг.

Цінність вермикомпосту полягає в тому, що він збагачує ґрунт мікрофлорою (порівняно з гноєм у 100 разів), містить усі необхідні елементи живлення в доступній для рослин формі, має близьку до нейтральної реакцію середовища і не має па-

тогенної мікрофлори. Елементи живлення перебувають в органічній формі та після внесення в ґрунт мінералізуються на доступні для рослин форми.

Дози вермикомпосту залежать від вмісту поживних речовин, виду сільськогосподарської культури та способу внесення. Застосовують три способи внесення: розсіювання крупної фракції на поверхні ґрунту під культивування, підживлення, локальне внесення в рядки під час сівби та садіння дерев.

Оптимальна норма для основного внесення – 3–3,5 т/га чистого вермикомпосту, під час сівби (локально) – 2,5–3,0 ц/га. Вермикомпост можна використовувати для реанімації малопродуктивних виснажених ґрунтів, вносячи його по 3 т/га через кожні чотири роки.

Дослідженнями кафедри агрохімії та якості рослинницької продукції НУБіП України (М.М.Городній, А.В.Бікін та ін.) встановлено, що вермикомпост має всебічний позитивний вплив на агрохімічні, фізико-хімічні та біологічні властивості ґрунту. У ньому акумульована велика кількість макро-і мікроелементів, які засвоюються рослинами, містять рости речовини, вітаміни, антибіотики, 18 амінокислот та корисну мікрофлору. Це добриво пролонгованої дії із синхронним ефектом і є новим для одержання екологічно чистої продукції, здатне реанімувати ґрунт і знижувати антропогенний вплив, особливо після внесення підвищених доз мінеральних добрив.

Рідкий вермикомпост (ріверм) виготовляють так: добре просіяний вермикомпост зволожують до 75%. Через кілька годин суміш центрифугують, внаслідок чого вона розділяється на темну рідину і тверду фазу, що містить 65–80% сухої речовини. У результаті відстоювання рідина розділяється на три частини: в нижній випадає осад важких часточок, над ним міститься жовто-коричнева рідина, над якою знаходиться легкий колоїдний шар, подібний до мазі, що легко відділяється простим змиванням з поверхні.

Усі фракції можна використовувати: колоїдну "пасту" – для живлення рослин в умовах зрощення, для декоративних і кімнатних рослин, для вирощування розсади. Рідку фракцію після розбавлення водою – для зрошування, осад – як добавку в ґрунт тепличних господарств.

Паста вермикомпосту має такий склад: сухої речовини – 33%; органічної – 29%; N – 0,95 мг/кг; P₂O₅ – 0,12 мг/кг; K₂O – 0,12 мг/кг; Ca – 224,5 мг/кг; Mg – 104 мг/кг; C – 26,4 мг/кг; Mo – 1,32 мг/кг; рН = 7,35. Рідка фаза вермикомпосту має рН = 7,47 і містить: сухої речовини – 0,3%; N – 0,69%; P₂O₅ – 0,13%; K₂O – 0,32%; Co – 0,076 мг/100 мл.

Використовують ріверм для удобрення помідорів, картоплі, капусти, озимого пшениці тощо.

БОРІТЬБА З ЗАСМІЧЕНІСТЮ ГНОЮ І КОМПСТІВ

Насіння бур'янів у шлунку тварин не перетравлюється і виділяється неушкодженим. Воно потрапляє в гній з кормом та підстилкою. Гній великої рогатої худоби містить насіння бур'янів більше, ніж гній від свиней чи послід птиці (у тонні гною великої рогатої худоби – близько 2 млн, овечок – 15 тис., свиней – 435 тис., коней – 22,5 тис., птишиного посліду – 20 тис. насінин).

Після внесення свіжого чи напівперепрілого гною в ґрунт надходить велика кількість насіння бур'янів, які, засмічуючи посіви, знижують продуктивність рослин. Бур'яни в процесі росту і розвитку потребують значну кількість води і поживних речовин, оскільки мають більш потужну кореневу систему, яка перехоплює елементи живлення.

Крім того, хворі на гельмінтози тварини виділяють у гній яйця, різні мікроорганізми, в тому числі й збудники небезпечних захворювань (ящуру, бруцельозу, туберкульозу, саяпу, чуми птиці тощо). Після внесення такого гною забруднюється ґрунт, вода, корми, а іноді й повітря, стаючи небезпечним для здоров'я людей і тварин.

Знезараження гною проводять біотермічним способом, коли після рихлого складання гною у бурти температура в них підвищується до 60–70 °С. Під впливом температури значна кількість бур'янів втрачає схожість, а хвороботворні мікроорганізми гинуть. Для зменшення засміченості гною кормові культури треба збирати до дозрівання насіння бур'янів; відходи очищення зерна – подрібнювати і термічно обробляти; грубі корми запарювати; під час зберігання гною в буртах на

полі поблизу гноєсховищ – знищувати бур'яни до утворення насіння.

Для знищення бур'янів використовують гербіциди. Після обробки гною 2,4-Д у дозі 0,25–1,0 кг/т гною насіння бур'янів повністю втрачає схожість. Обробляти гній гербіцидами краще восени під час його укладання в бурти. Через 6–8 міс. зберігання такий гній можна вносити не лише в чистому парі, а й під будь-яку культуру. Засміченість знижується в 3–6 разів, тоді як під час обробки розчином натрієвої солі 2,4-Д гною, який розкидають перед оранкою, засміченість знижується лише у 2–3 рази. Щоб не допускати повторного засмічення гною і компостів бур'янами, поверхню бурту обробляють до початку цвітіння раундапом.

БАКТЕРІАЛЬНІ ДОБРИВА

Бактеріальні – це добрива, що мають активні штами мікроорганізмів, які утворюють бульбочки на коренях бобових культур, здатних фіксувати азот з атмосфери.

Ризоторфін (нітрагін) – найефективніший нині інокулянт, жива культура мікроорганізмів на основі торфу. Його випускають у поліетиленових пакетиках із розрахунку 1,2 або 5 гектарних норм. Використовувати його треба лише під ту культуру, для якої він призначений згідно з інструкцією: ризоторфін (нітрагін) виготовляють окремо для конюшини, гороху, вики, сочевиці, кінських бобів, люцерни, буркуну, тригонели, люпину, серадели, сої, квасолі, арахісу, нуту, еспарцету. Один грам препарату має містити не менш як 70 млн клітин бульбочкових бактерій для люпину і серадели, не менше 300 млн – для всіх інших бобових культур. Дія препарату триває 6 міс., зберігають його за температури 3–15 °С окремо від пестицидів. Обробляють насіння бобових під навісом у день висівання. Насіння зволожують (2 л/ц насіння), облудрюють з розрахунку одна гектарна норма ризоторфіну на норму висіву насіння і добре перемішують.

Азотобактерин – бактеріальне добриво з культурою мікроба азотобактер (*Azotobacter chroococcum*), який фіксує азот з атмосфери, але не зв'язаний з рослиною. Азотобактер вирощують на кислотному торфі – агарі і з нього готують азотобактерин. Один грам такого препарату має 0,4–0,6 млн живих клітин. Вносять його в ґрунт із насінням для поліпшення азотного живлення небобових культур на нейтральних ґрунтах. За сприятливих умов азотобактер за вегетаційний період може зв'язати до 40 кг азоту повітря. Препарат, розфасований у пакети чи пляшки, використовують у тому самому сезоні (одна норма – 0,5 л пляшки на 1 га). Після застосування азотобактерину врожайність озимої пшениці підвищується на 1–1,5 ц/га, жита – на 1,5–2,0 ц/га, цукрових буряків – на 15–20 ц/га.

Фосфобактерин – бактеріальне добриво, яке виробляють із споросних бактерій, здатних мінералізувати органічні фосфати до доступних форм. Рекомендують для обробки зернових культур, картоплі, цукрових буряків. В одному грамі рідкого препарату міститься 600–800 млн, а в 1 г сухого препарату – 8 млрд живих клітин бактерій. На гектарну норму насіння вносять 50–100 г рідкого препарату або 5–15 г сухого. Для обробки насіння культур гектарну норму рідкого фосфобактерину розбавляють в 1 л води, для обробки картоплі – в 10 л, цукрових буряків – у 3 л. Для кращого проростання спор бактерій суміш витримують при періодичному перемішуванні протягом 2–3 год., а потім змочують нею посівний матеріал.

АМБ (автохотмна мікрофлора Б) – бактеріальне добриво, яке має мікроорганізми, здатні мінералізувати органічну речовину ґрунту й утворювати доступні поживні речовини. До складу АМБ входять амоніфікатори, целюлозорозкладаючі бактерії тощо. У ґрунті створюються оптимальні умови для живлення рослин. Виготовляють добриво безпосередньо в господарстві: на 100 кг торфу додають 10 кг вапна, 10 кг фосфорних добрив і 100 г маточної культури АМБ. Суміш перемішують і зберігають у теплому приміщенні протягом трьох тижнів. Після цього масу вносять у ґрунт або в ямки під садіння росади. Використовують при виготовленні торфоперегнійних горщиків – на 1 м³ маси вносять 2 кг маточної культури АМБ та 40 кг вапна, перемішують і через місяць застосовують.

Зауважимо, що протруювання насіння треба проводити за тиждень до обробки насіння бактеріальними препаратами.

ОСОБЛИВОСТІ ЖИВЛЕННЯ ТА УДОБРЕННЯ ОСНОВНИХ ПОЛЬОВИХ КУЛЬТУР

Розробка системи удобрення окремих культур є дуже складним відповідальним завданням. Встановлюючи норми й співвідношення мінеральних добрив під окремі культури, необхідно враховувати: ґрунтово-кліматичні умови, величину врожаю, сорт, попередник та його удобрення, народно-господарське значення культури, загальний рівень агротехніки, вологозабезпеченість тощо. Крім того, треба обов'язково враховувати й основні біологічні особливості кожної культури: нерівномірність засвоєння головних елементів живлення протягом вегетації (критичний період і період максимального споживання); відношення рослин до концентрації ґрунтового розчину; відношення рослин до реакції середовища; засвоєвальна здатність кореневої системи; характер розвитку та глибину проникнення кореневої системи; співвідношення між основною та побічною продукцією тощо.

ТАБЛИЦЯ 43. СЕРЕДНІ НОРМАТИВИ ВИТРАТ ГОЛОВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ЖИВЛЕННЯ НА ФОРМУВАННЯ 1 Т РОСЛИНИЦЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ, КГ (ДАНІ НАУКОВИХ УСТАНОВ)

Культура	Полісся			Лісостеп		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Озима пшениця	30	17	19	28	18	20
Озиме жито	22	22	21	22	22	21
Ячмінь	21	17	19	21	16	17
Кукурудза на зерно без гною з гноем	— 22	— 17	— 20	22 18	19 17	21 18
Кукурудза на силос без гною з гноем (40 т/га)	3,3 1,3	2,5 1,2	2,6 1,0	2,6 1,3	2,0 1,0	2,1 1,0
Горох	16	23	23	16	23	23
Цукрові буряки без гною з гноем (40 т/га)	4,5 3,7	3,9 2,4	5,0 3,1	4,5 3,0	3,8 2,8	4,6 3,0
Картопля без гною з гноем (40 т/га)	6,5 3,5	5,7 3,6	7,0 3,4	6,4 3,4	5,5 3,2	6,4 3,4
Льон-довгунець (насіння)	51	105	125	—	—	—
Соняшник	—	—	—	29	33	26
Цибуля ріпка з гноем	3,7	4,1	4,1	2,9	3,5	3,5
Морква без гною	2,3	1,8	2,2	2,3	1,8	2,2
Капуста білоголова без гною з гноем (40 т/га)	2,5 1,8	2,5 1,8	3,0 2,0	2,5 1,7	2,5 1,7	2,6 1,7
Огірки без гною з гноем (40 т/га)	2,7 2,4	3,8 3,0	4,0 2,4	2,7 2,4	3,8 3,0	4,0 2,4
Помідори (без гною)	2,6	3,2	3,2	3,4	3,4	2,6

Найчастіше для удобрення окремих культур використовують рекомендовані норми мінеральних добрив, що встановлені за результатами географічної мережі польових дослідів. Проте це середні норми й для підвищення агрономічної та економічної ефективності добрив у кожному конкретному випадку, залежно від рівня забезпечення рослин елементами живлення, їх уточнюють за допомогою поправкових коефіцієнтів. Для цього використовують агрохімічні картограми, які розробляють державні центри охорони родючості ґрунтів та якості продукції, і матеріали науково-дослідних установ.

Для визначення оптимальної норми середню рекомендовану норму множать на поправковий коефіцієнт (табл. 44). Наприклад, за рекомендованої норми 90 кг/га фосфору під цукрові буряки і при низькій забезпеченості рослин фосфором норму збільшують до 117 кг/га (90 · 1,3), де 1,3 – поправковий коефіцієнт для просапних культур. Залежно від рівня забезпечення рослин головними елементами живлення уточнюють лише дозу основного добрива.

Останнім часом для визначення норми мінеральних добрив використовують розрахункові методи, серед яких найбільш поширеним і доступним є метод визначення норм добрив за нормативами витрат головних елементів живлення на формування одиниці продукції. Розрахунки проводять за формулою:

$$D = Y \cdot H \cdot K_n$$

де D – норма добрива, кг/га; Y – запланований урожай, ц/га;

H – нормативи витрат елементів живлення для формування 1 т продукції, кг (табл. 43);

K_n – поправковий коефіцієнт на забезпечення рослин азотом, фосфором і калієм (табл. 44).

Наприклад, у зоні Лісостепу треба виростити врожай цукрових буряків 300 ц/га, на формування 1 т продукції у цій зоні витрачається 4,5 кг азоту, забезпеченість рослин азотом се-

редня. Норма азоту для вирощування 300 ц/га коренеплідів становить 135 кг/га:

$$D = 30 \cdot 4,5 \cdot 1 = 135 \text{ кг/га.}$$

З усіх строків застосування мінеральних добрив найбільше значення має основне добриво. Вносити добрива в рядки під час сівби треба переважно під культури, незабезпечені основним добривом, а також на ґрунтах із низьким вмістом рухомих форм фосфору.

Підживлення рослин необхідно розглядати як допоміжний прийом внесення добрив. Його використовують тоді, коли добрива не були внесені до сівби і під час сівби або рослини відчувають нестачу будь-якого елемента живлення під час вегетації. Можливість застосування найкращих строків і способів внесення добрив не повинно залежати від строків їх надходження у господарство. Технології вирощування культур передбачають 2-3, а іноді й більше строків внесення добрив.

Удобрення культур ефективне лише тоді, коли їх застосовують у комплексі з іншими заходами землеробства: своєчасний і високоякісний обробіток ґрунту, сівба першокласним насінням районованих і перспективних сортів, чітке виконання заходів боротьби з бур'янами, шкідниками та хворобами культур тощо.

ТАБЛИЦЯ 44. ОРІЄНТОВНІ ПОПРАВКОВІ КОЕФІЦІЄНТИ ДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОСЛИН ГОЛОВНИМИ ЕЛЕМЕНТАМИ ЖИВЛЕННЯ

Культури	Ступінь забезпечення рослин				
	дуже низький	низький	середній	підвищений	високий
АЗОТНІ ДОБРИВА					
Просапні й зернові	1,3–1,5	1,2	1,0	0,7	0,5
Зернобобові й багаторічні трави	0,6	0,5	0,4	0,2	–
ФОСФОРНІ ДОБРИВА					
Зернові	1,3–1,5	1,0	1,0	0,7	0,6
Просапні	1,3–1,5	1,3	1,0	0,7	0,6
Льон	1,3–1,5	1,0	0,7	0,5	0,3
Овочеві	1,3–1,5	1,3	1,0	0,8	0,6
Зернобобові й багаторічні трави	1,3–1,5	1,0	0,8	0,6	0,6
КАЛІЙНІ ДОБРИВА					
Зернові	1,3–1,5	1,1	1,0	0,8	0,5
Просапні	1,3–1,5	1,3	1,0	0,8	0,5
Льон	1,3–1,5	1,3	1,0	0,8	0,7
Овочеві	1,3–1,5	1,2	1,0	0,9	0,8
Зернобобові й багаторічні трави	1,3–1,5	1,3	1,0	0,8	0,6

ЖИВЛЕННЯ ТА УДОБРЕННЯ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

Озима пшениця – головна зернова продовольча культура в Україні. Вона дає стійкі врожаї в основних районах вирощування і характеризується високою чутливістю на внесення добрив.

Особливості росту і розвитку рослин озимої пшениці та засвоєння поживних речовин зумовлюють її високі вимоги до родючості ґрунту. Тому озима пшениця може давати високі врожаї тільки на високородючих ґрунтах або після внесення достатньої кількості органічних і мінеральних добрив. Найкращими для її вирощування є чорноземи, темно-каштанові та сірі лісові ґрунти, добре забезпечені вологою і поживними речовинами. Легкі піщані та супіщані ґрунти, а також кислі підзолисті ґрунти для вирощування озимої пшениці малоприсадні. На цих ґрунтах високі врожаї озимої пшениці можна одержати лише після внесення достатньої кількості органічних і мінеральних добрив та проведення вапнування.

На розвиток рослин озимої пшениці значно впливає реакція ґрунтового розчину. Найкраще коренева система розвивається при реакції ґрунтового розчину pH = 6,5...7,5. При цьому відношення рослин озимої пшениці до реакції ґрунтового розчину змінюється з віком: молоді рослини чутливіші до кислої реакції середовища, а з віком чутливість знижується.

Озима пшениця дуже вибаглива до умов живлення. Це пояснюється тим, що її коренева система характеризується невисокою здатністю засвоювати поживні речовини з важкорозчинних сполук у ґрунті. Винос елементів живлення озимою пшеницею залежить від багатьох факторів зовнішнього середовища, але зумовлюється, насамперед, її врожайністю та внесенням добрив. При цьому високоврожайні сорти озимої

пшениці відрізняються підвищеною вибагливістю до забезпечення мінеральними речовинами, особливо азотом. Зокрема, за врожайності 70–85 ц/га зерна та відповідною кількістю соломки озима пшениця сорту Миронівська 61 виносить, кг/га: азоту – 196–221, P₂O₅ – 84–103, K₂O – 108–132. Після внесення добрив зростає врожай зерна і значно збільшуються обсяги виносу основних елементів живлення, тоді як витрати на формування одиниці врожаю коливаються в незначних межах. У зерні озимої пшениці міститься більше азоту і менше фосфору та калію, а в соломі, навпаки, – більше калію і значно менше азоту й фосфору. Чим вищий урожай озимої пшениці, тим більший винос поживних речовин.

Основну кількість головних елементів живлення озима пшениця поглинає в досить стислі строки. Азот і фосфор найбільш інтенсивно надходять у рослини від фази весняного куціння до колосіння, коли відбувається інтенсивний ріст вегетативних органів та формується колос. До фази колосіння, залежно від умов живлення, озима пшениця поглинає азоту 75–78%, а фосфору – 73–76% максимальної кількості. Другий максимум у поглинанні азоту й фосфору спостерігається в період наливу зерна. Надходження калію інтенсивніше відбувається у перший період вегетації озимої пшениці, до фази колосіння надходить 83–95% загальної кількості калію. Особливо енергійно він поглинається рослинами в період від фази весняного куціння до фази колосіння.

У живленні озимої пшениці виділяють два важливі періоди, коли споживається порівняно невелика кількість елементів живлення, але нестача їх дуже негативно впливає на формування майбутнього врожаю. Перший період (осінній) спостерігається від появи сходів до входу рослин у зиму, а другий (ранньовесняний) – від початку відновлення росту і до початку виходу рослин у трубку.

У перший період рослини озимої пшениці споживають відносно невелику кількість елементів живлення, але дуже чутливі до їх нестачі, особливо фосфору. У цей період для доброго росту та перезимівлі рослини мають бути забезпечені помірним азотним живленням та підвищеним фосфорно-калійним. Достатнє фосфорне живлення підсилює розвиток кореневої системи, підвищує енергію куціння, збільшує синтез вуглеводів у листках та вузлах куціння, сприяє кращому поглинанню азоту. Це створює сприятливі умови для розвитку рослин, підвищує їх стійкість проти низьких температур у зимовий період. Достатнє калійне живлення сприяє нагромадженню в рослинах вуглеводів, підтримує оптимальний водний баланс, підвищує стійкість рослин проти хвороб. Помірне азотне живлення сприяє нормальному розвитку рослин та створює умови для кращого їх куціння. У разі надлишку азоту в цей період зменшується нагромадження вуглеводів у рослинах, погіршуються умови їх перезимівлі, знижується розвиток механічної тканини, рослини витягуються і полягають, знижується стійкість рослин проти різних хвороб.

У другий період рослини озимої пшениці найбільш чутливі до азотного живлення. Навесні озима пшениця рано відновлює свій ріст і потребує підсиленого живлення азотом. У ґрунті в цей час мінеральних сполук азоту дуже мало, тому що процеси мобілізації азоту ґрунту внаслідок низьких температур відбуваються незадовільно, а втрати вимиваються з кореневмісного шару з опадами протягом зими та ранньої весни. У таких умовах часто без додаткового внесення азоту рослини погано ростуть і слабо проходять їхнє куціння. У період

весняного куціння – початку виходу рослин у трубку меристема верхівкових точок росту стебел рослин диференціює нові колоски, а наприкінці фази виходу рослин у трубку ці властивості втрачає. Після цього періоду число колосків у колосі вже не збільшується. Тому в разі нестачі азоту диференціація колоса передчасно закінчується, колос утворюється короткий, з невеликою кількістю колосків, зерно формується щуплим. Нестача азоту в цей період росту та розвитку рослин озимої пшениці призводить до значного зниження врожаю, яке не може бути компенсоване наступним його внесенням.

Якість врожаю озимої пшениці формується в період наливання зерна. Доведено,



що білок у зерні нагромаджується як за рахунок надходження азоту з ґрунту, так і за рахунок його надходження з вегетативної маси: 60–70% азоту в зерні накопичується за рахунок реутилізації його з вегетативної маси і 30–40% – за рахунок азоту ґрунту. Абсолютні показники нагромадження азоту в зерні за рахунок різних джерел залежать від багатьох факторів зовнішнього середовища, особливо від умов живлення та наявності вологи в ґрунті. Нестача азоту в ранньовесняний період призводить до зниження врожаю, а в період наливання зерна – до зниження якості зерна внаслідок малого нагромадження білка.

Система удобрення озимої пшениці складається з трьох ланок: основного, припосівного внесення добрив та підживлення.

Удобрення озимої пшениці залежить від попередника, ґрунтово-кліматичних умов, її сортових особливостей, технології вирощування тощо. Основне удобрення, його дози та співвідношення елементів живлення здебільшого залежать від попередника, який обумовлює не тільки поживний режим, а й значною мірою режим вологості ґрунту.

Озима пшениця добре реагує на безпосереднє внесення органічних добрив. У зоні Полісся у разі розміщення озимої пшениці після ранньої картоплі або кукурудзи гній треба вносити під попередник. Якщо озиму пшеницю вирощують після культури, які збираються порівняно рано та менш вибагливі до гною, його вносять безпосередньо під озиму пшеницю після збирання попередника, зокрема після льону, гороху, однорічних трав. Оптимальна норма органічних добрив – 25–30 т/га. При внесенні такої норми одержується найбільш висока окупність природним урожаю 1 т гною. З підвищенням норми гною врожай збільшується, однак окупність 1 т гною зменшується. Крім гною під озиму пшеницю можна вносити торфогноєві компости, виготовлені у співвідношенні 1 : 1, які мають таку саму ефективність, як і гній.

У зоні Лісостепу безпосередньо під озиму пшеницю органічні добрива вносять після гороху, зайнятого пару, під озиму пшеницю, яка є попередником цукрових буряків, але розміщується не після багаторічних трав. Оптимальна норма гною – 20–25 т/га, але її можна збільшити до 30 т/га.

Під час вирощування озимої пшениці в зоні Степу в умовах недостатнього зволоження гній вносять переважно на полях чорними та зайнятими парами, під просапні культури (кукурудза на силос), де озима пшениця використовує його післядню. Це пояснюється вищим вмістом вологи у ґрунті порівняно з іншими полями та кращими умовами для його мінералізації. Дія гною поступово підвищується в напрямі зі сходу на захід та з півдня на північ. У північних, більш зволжених районах, у ланці пар–озимі–озимі органічні добрива вносять під другу озиму пшеницю. Оптимальна норма гною – 20–25 т/га. Внесення вищих норм гною знижує стійкість рослин проти несприятливих умов вирощування.

Озима пшениця добре реагує на внесення мінеральних добрив. Річні норми мінеральних добрив залежно від ґрунтово-кліматичних умов, урожаю, що планується, норми гною та попередника змінюються в широких межах (табл. 45). Оптимальним співвідношенням елементів у добривах для озимої пшениці під час вирощування на опідзолених ґрунтах є N : P : K = 1,5–1,2 : 1 : 1 або 2 : 1,5 : 1; на чорноземах Степу – 1 : 1,2–1,3 : 1 або 1 : 1,2–1,3 : 0, а при внесенні фосфору та калію – 1,2–1,5 : 1.

В умовах Полісся під час вирощування озимої пшениці на дерново-підзолистих, сірих та світло-сірих лісових, піщаних та супіщаних ґрунтах за середньої забезпеченості рослин азотом, фосфором і калієм для звичайних сортів рекомендується вносити 40–60, а для інтенсивних – 60–90 кг/га NPK. У сівозмінах цієї зони до сівби треба вносити повне мінеральне добриво. Якщо розрив між оранкою та сівою більший, то фосфорно-калійні добрива вносять під оранку, а азотні – під передпосівну культивування. При розміщенні озимої пшениці після конюшини та люпину, а також при внесенні гною безпосередньо під озимі загальна норма азоту не повинна перевищувати 30–40 кг/га і його краще вносити для підживлення. За безплужного обробітку ґрунту повне мінеральне добриво доцільно вносити одночасно.

У зоні Лісостепу спостерігається досить висока ефективність внесення мінеральних добрив. Норми та співвідношення

елементів живлення в них залежать від типу ґрунту, його зволоження та попередника. На всіх типах ґрунтів зони найефективніше внесення повного мінерального добрива. На чорноземах глибоких середньосуглинкових у складі повного удобрення перевагу надають фосфору; азоту і калію треба вносити приблизно на 10–15% менше, ніж фосфору. На чорноземах вилугуваних, сірих лісових і дерново-підзолистих ґрунтах у складі повного добрива азоту доцільно вносити стільки само, скільки й фосфору, але більше, ніж фосфору та калію. На солонцюватих ґрунтах вносять переважно азотні та фосфорні добрива. У разі розміщення озимої пшениці по чорному пару, після конюшини та люцерни фосфорні й калійні добрива вносять під основний обробіток ґрунту, азотні – для підживлення. При цьому дозу азоту зменшують на 20–30 кг/га. Після кукурудзи на силос та інших непарових попередників для основного удобрення вносять азот, фосфор та калій. У сівозмінах правобережного Лісостепу під озиму пшеницю вносять вищі дози мінеральних добрив порівняно із сівозмінами лівобережного Лісостепу.

ТАБЛИЦЯ 45. РЕКОМЕНДОВАНІ НОРМИ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ ПІД ОЗИМУ ПШЕНИЦЮ

Ґрунт	Норма добрива, кг/га			Примітка
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
Полісся				
Дерново-середньо-підзолистий, сірий лісовий	80-100	60	60	
ПРАВОБЕРЕЖНИЙ ЛІСОСТЕП (ДЛЯ ВРОЖАЮ 45—50 Ц/ГА)				
Достатнє зволоження				
Сірий лісовий	100	90-100	100	Після чистого пару і багаторічних трав норми азоту зменшують на 20—30 кг
Темно-сірий лісовий, чорнозем опідзолений	100	90	90	
Чорнозем вилугуваний	90	80	80	
Чорнозем глибокий	80	80	70	
Недостатнє зволоження				
Сірий лісовий	100	90	90	Те саме
Темно-сірий лісовий, чорнозем опідзолений	90	80	80	
Чорнозем вилугуваний	80	80	70	
Чорнозем глибокий	80	70	60	
ЛІВОБЕРЕЖНИЙ ЛІСОСТЕП (ДЛЯ ВРОЖАЮ 40—45 Ц/ГА)				
Достатнє зволоження				
Сірий лісовий	90	80	80	Після багаторічних трав норми азоту зменшують на 30—40 кг/га; після чистого пару – на 40 кг, норми калію – на 20 кг; після кукурудзи норми азоту збільшують на 20—30 кг
Темно-сірий, чорнозем опідзолений	80	70	70	
Чорнозем вилугуваний	70	70	60	
Чорнозем глибокий	70	60	40	
СТЕП*				
Чорнозем звичайний	—	60	60	Після чистого пару
середньогумусний	60	60	40	
південний	60	60	—	Після кукурудзи
Каштановий солонцюватий	90	60	—	

*Для вирощування врожаю сильної пшениці в умовах Степу додатково проводять позакореневе підживлення азотом з урахуванням результатів діагностики.

В умовах Степу оптимальне забезпечення озимої пшениці елементами живлення досягається після внесення мінеральних добрив у парних співвідношеннях або в складі повного мінерального добрива. На чорноземах звичайних під озиму пшеницю по чорному пару доцільно вносити фосфорні або фосфорні та калійні добрива, після зайнятих парів і непарових попередників – азотні й фосфорні або повне добриво. У південних районах та степовій частині Криму після чорного пару вносять фосфорні добрива, після непарових попередників – азотні й фосфорні.

При вирощуванні озимої пшениці ефективним заходом є внесення мінеральних добрив під час сівби в рядки. Під час сівби добрива вносять у тих випадках, коли озиму пшеницю вирощують на опідзолених та дерново-підзолистих ґрунтах та якщо до сівби було внесено менш як 50 кг/га NPK. Ефективність рядкового добрива знижується, якщо його внесли до сівби (60–80 кг/га NPK) або під культивування. Найбільш ефективне внесення під час сівби озимої пшениці фосфору в дозі P₁₀. Фосфорні добрива насамперед вносять на чорноземах. На опідзолених і дерново-підзолистих ґрунтах доцільно вносити повне добриво в дозі N₁₀P₁₀K₁₀. Під час сівби озимої пшениці найбільше значення має внесення фосфору. За локального внесення фосфор менше закріплюється ґрунтом і краще поглинається рослинами. У перший період розвитку рослин фосфор сприяє кращому розвитку кореневої системи та підсилює надходження азоту. Прирости врожаю завжди вищі від

основного внесення добрив, однак окупність одиниці добрива врожаєм вища після рядкового внесення.

У процесі вирощування озимої пшениці за потреби проводять осіннє, весняне та позакореневе підживлення.

Осіннє підживлення озимої пшениці проводять тоді, коли до сівби та під час сівби добрива не вносили. У такому випадку нормальні умови росту та розвитку рослин можна забезпечити тільки шляхом внесення добрив для підживлення. Його проводять азотними та калійними добривами після появи сходів у дозі по 20–30 кг/га NK. Після поганих попередників та низького забезпечення рослин азотом підживлення проводять повним мінеральним добривом у дозі по 20–30 кг/га NPK. Азотні добрива вносять тоді, коли до сівби вносили фосфорні та калійні добрива або на ґрунтах, де рівень забезпечення рослин фосфором і калієм досить високий. Азотні добрива вносять також перед виходом рослин у зиму.

У ранньовесняний період часто спостерігається пригнічення і навіть загибель озимої пшениці внаслідок того, що потреба рослин в елементах живлення не відповідає наявності їх у ґрунті. Рослини погано відрастають і можуть взагалі загинути. Особливо гостру нестачу азоту вони відчувають тоді, коли вміст його в ґрунті дуже низький. У таких випадках вносять повне мінеральне добриво в дозі 30–40 кг/га. Підживлення проводять рано навесні поверхнево по мерзлоталому ґрунту. Обов'язкове ранньовесняне підживлення, насамперед азотними добривами, проводять на зріджених посівах із слаборозвинутими рослинами. Якщо рослини розвинуті нормально, ранньовесняне підживлення проводити недоцільно тому, що воно може сприяти утворенню непродуктивних пагонів. Такі посіви підживлюють азотними добривами у період кінець кушніння – початок виходу рослин у трубку. Дозу азотних добрив встановлюють з урахуванням урожаю, що планується, та даних ґрунтової і рослинної діагностики. Якщо добрива раніше не вносили, рекомендується проводити два підживлення азотом: рано навесні поверхнево по мерзлоталому ґрунту в період кінець кушніння – початок виходу рослин у трубку. На Поліссі та в Лісостепу весняне підживлення озимої пшениці азотними добривами є обов'язковим заходом. Частина азотних добрив від річної норми необхідно виділяти для весняного підживлення. У степовій зоні осіннє та весняне внесення азотних добрив забезпечує однакові прирости врожаю. Тому всю кількість азотних добрив доцільно вносити до сівби, однак внесення частини азотних добрив для позакореневого підживлення підвищує якість зерна.

У господарствах застосовують прикореневе підживлення озимої пшениці азотними добривами. Його проводять на початку весняного кушніння пшениці, коли ґрунт достатньо підсох і можна проводити польові роботи. На посіви озимої пшениці вносять гранульовану аміачну селітру звичайними зерновими дисковими сівалками вперек основної сівби на глибину 3–6 см (залежно від ущільнення ґрунту). Внесення азотних добрив для підживлення дисковою сівалкою має переваги порівняно із внесенням такої самої кількості добрив рано навесні поверхнево по мерзлоталому ґрунту. Пояснюється це тим, що під час внесення аміачної селітри дисковою сівалкою сумується дія кількох факторів: дія на пшеницю азотного добрива, яке заробляється локально, як правило, у вологий ґрунт на глибину 3–6 см, та пухкого мульчуючого шару ґрунту, який сприяє кращому збереженню та більш раціональному використанню вологи. Усе це створює сприятливі умови для використання азоту рослинами. Отже, підживлення озимої пшениці аміачною селітрою навесні за допомогою дискової сівалки є ефективним та екологічно безпечним заходом, який сприяє значному підвищенню врожаю та поліпшенню якості зерна.

Для створення оптимальних умов формування зерна пшениці з високим вмістом білка та сирої клейковини проводять позакореневе підживлення азотними добривами. За сприятливих умов вміст білка та клейковини в зерні від цього заходу може збільшитися відповідно на 1–3,5% та 2–4%. Одночасно поліпшується якість клейковини. Азотні добрива вносять у вигляді розчинів різної концентрації. На виробництві цей захід проводять у фазах колосіння, цвітіння та молочної стиглості зерна.



Однак найкращим строком проведення позакореневого підживлення озимої пшениці є фаза колосіння. Найкращою формою для підживлення азотних добрив є сечовина. Її водний розчин має нейтральну реакцію, завдяки чому концентрація азоту може бути вищою. Дозу сечовини у розчині доводять до 20–30%. Азот у сечовині міститься в амідній формі, яка після надходження в рослину відразу використовується нею для синтезу амінокислот. Позакореневе підживлення ефективне на високих агрофонах, при кращому удобренні до сівби.

Під час внесення розчину сечовини треба намагатися, щоб утворювалися краплі розміром не більш як 50–100 мк тому, що більш великі стікають, а дрібні не долітають до рослини. Підживлення пшениці, як правило, проводять у другій половині дня за похмурої погоди. Не рекомендується проводити підживлення за температури повітря понад 20 °С, оскільки в цих випадках можливі опіки листків. Необхідність проведення підживлення та дози азотних добрив визначають за вмістом азоту в листках рослин.

Якщо озиму пшеницю вирощують за прогресивною технологією, в усіх ґрунтово-кліматичних зонах її розміщують після найкращих попередників. Реакцію ґрунтового розчину завчасно доводять до оптимальної. Органічні добрива вносять під попередник. Як основне удобрення вносять фосфорні та калійні добрива, азотні – для підживлення з урахуванням етапів органогенезу. Прогресивна технологія вирощування озимої пшениці передбачає багаторазове підживлення азотом. У зв'язку з цим правильно вирішене питання роздільного внесення азотних добрив має велике агрономічне (вищі врожаї), економічне (дешевша продукція) та екологічне (не забруднюється довкілля) значення. Наукою та передовим досвідом доведено, що ефективність азотних підживлень у кожному конкретному випадку залежить від рівня родючості ґрунту, густоти посіву, сорту, розвитку рослин та ступеня вологості ґрунту. Дані географічної мережі дослідів з добривами показали, що в умовах недостатнього та нестійкого зволоження у зонах Лісостепу та Степу роздільне внесення азоту по етапах органогенезу озимої пшениці (на II, IV–V та VIII) практично не має ніякої переваги перед одноразовим його застосуванням перед сівбою або внесенням перед сівбою у поєднанні із ранньовесняним підживленням. За цих умов доцільне одноразове внесення азотних добрив восени до сівби і для підживлення навесні по мерзлоталому ґрунту чи для прикореневого підживлення. В умовах достатнього зволоження потреба проведення підживлень та дози азотних добрив коригують з урахуванням результатів ґрунтової та рослинної діагностики. Якщо пшениця розміщена після поганого попередника і ґрунт збіднений на азот, для основного удобрення доцільно разом із фосфорними та калійними добривами вносити 30–40 кг/га азотних. Ефективність азотних добрив значно підвищується на фоні обробки посівів на початку виходу рослин у трубку препаратом ТУР. При цьому внаслідок меншого вилягання посівів особливо збільшується окупність одиниці добрив.

Для основного удобрення використовують усі форми азотних, фосфорних і калійних добрив. Під час сівби вносять гранульований суперфосфат, амофос, нітрофоску. Для корневих підживлень найкраще використовувати аміачну селітру.

ЖИВЛЕННЯ ТА УДОБРЕННЯ КУКУРУДЗИ

Кукурудза – дуже вибаглива до родючості ґрунтів культура. Оптимальна реакція ґрунтового розчину для неї знаходиться в межах pH = 6...7. Кукурудза погано росте на кислих ґрунтах, тому без їх вапнування, незважаючи на внесення високих норм органічних і мінеральних добрив, практично неможливо виростити високий урожай. Під посіви кукурудзи відводять ділянки з найродючішими ґрунтами та найкращими попередниками. Кукурудза формує високі врожаї на ґрунтах, багатих азотом, із хорошими фізичними властивостями, пухких, добре проникливих для води й повітря. Добре росте вона на легких ґрунтах, заправлених гноєм або зеленим добривом, гірше – на засолених, важких і тих, що дуже запливають.

Кукурудза має добре розвинену кореневу систему, здатну поглинати поживні речовини

з великого об'єму ґрунту. За кількістю поживних речовин, які використовуються для формування врожаю, кукурудза прирівнюється до цукрової буряків та картоплі. З урожаєм зерна 60–70 ц/га або зеленої маси 500–700 ц/га кукурудза виносить із 1 га 150–180 кг азоту, 50–70 кг P₂O₅ та 150–200 кг K₂O. Сучасні гібриди кукурудзи для створення 1 т зерна і відповідної кількості листостеблової маси витрачають 18–25 кг азоту, 8–12 кг фосфору та 16–24 кг калію.

Головні елементи живлення кукурудза протягом вегетаційного періоду поглинає нерівномірно. Поглинання азоту триває до воскової стиглості. Найінтенсивніше його поглинання спостерігається у період від появи волоті до цвітіння. Поглинання фосфору протікає більш тривалий час. Кукурудза засвоює його рівномірно аж до досягання. Однак особливо гостро потребує в додатковому фосфорному живленні рослини відчувають у початковий період свого життя. Калій найбільш інтенсивно кукурудза поглинає у перший період вегетації.

У розвитку кукурудзи можна виділити два важливі періоди щодо живлення головними елементами: період утворення 5–7 листків і період від появи 9–10 листків до повного викидання волоті.

У перший період розвитку кукурудзи відбувається закладання репродуктивних органів. Від наявності елементів живлення, особливо фосфору, залежить кількість качанів на рослині та зерен на них. У цей період кукурудза росте слабо, елементів живлення використовує мало. Її коренева система ще розвинута слабо і не може поглинати поживні речовини з важкодоступних сполук. Тому кукурудза в цей час дуже вибаглива до наявності в ґрунті легкозасвоєваних елементів живлення, особливо фосфору. Через 10–15 днів після появи сходів кукурудзи настає критичний період у фосфорному живленні. Фосфор сприяє доброму розвитку кореневої системи, підсилює використання рослиною елементів живлення з ґрунту та добрив, прискорює закладання репродуктивних органів. Ця особливість зумовлює високу ефективність внесення фосфорних добрив під час сівби.

Другий період характеризується інтенсивним ростом рослин кукурудзи. Він триває 17–20 днів. За такий короткий час нагромаджується головна маса рослини і використовується багато елементів живлення: азоту і фосфору – 50% загальної кількості, калію – 70% максимального нагромадження. У зв'язку з тим, що за такий короткий період використовується більше елементів живлення, кукурудзу можна віднести до вибагливіших культур до родючості, ніж цукрової буряки та картопля. Цей період є критичним для кукурудзи щодо азотного живлення. Рослини в цю пору часто відчувають нестачу в ґрунті азоту внаслідок його вилугування та слабкої мінералізації, тому підживлення азотними добривами досить ефективне. Висока потреба рослин кукурудзи в калії спостерігається в період викидання волоті, цвітіння та наливання зерна. На чорноземах кукурудза відчуває потребу в цинку. За його нестачі в рослинах знижується вміст протеїну та триптофану. Підвищені норми фосфору також знижують вміст у рослинах кукурудзи цинку та триптофану.

Кукурудза дуже чутлива до внесення гною та інших органічних добрив. При внесенні гною рослини краще переносять несприятливі ґрунтово-кліматичні умови (зниження температури та нестачу мікроелементів), прискорюється в них проходження окремих фаз росту та розвитку. Норми внесення органічних добрив становлять 25–30 т/га на глинистих та 30–40 т/га на піщаних і супіщаних ґрунтах. Збільшення норми гною понад 30–40 т/га зумовлює подальше підвищення врожаю кукурудзи, однак окупність 1 т його врожаєм знижується. Органічні добрива вносять перед основним обробітком ґрунту. У районах достатнього зволоження та в умовах зрошення добре перепрілий гній можна вносити навесні під переорювання зябу або культивацию. Однак слабо розкладений гній навесні під кукурудзу вносити недоцільно. Весняне глибоке заортання гною призводить до різкого зниження його ефективності, а іноді й до зменшення приросту врожаю. Для зниження втрат азоту з гною інтервал між внесенням і заортанням його в ґрунт має бути мінімальним. У тому випадку, коли ґрунти дуже заплывають, органічні добрива вносять під переорювання зябу. Органічні добрива вносять у вигляді гною або компостів, які за ефективністю не поступаються гною.

Під час вирощування кукурудзи на родючих ґрунтах після добре угноєних попередників можна вносити тільки мінеральні добрива у рекомендованих нормах (табл. 46). Рекомендовану норму добрив уточнюють з урахуванням рівня вмісту елементів живлення у ґрунті конкретного поля. У разі вирощування кукурудзи на силос рекомендовану норму азотних добрив для кукурудзи на зерно збільшують на 20–40 кг/га. Здебільшого ефективність мінеральних добрив висока при внесенні в помірних та середніх нормах з вирівняним співвідношенням елементів живлення або з деякою перевагою азоту над фосфором і калієм. Збільшення в складі повного мінерального добрива частки фосфору або калію не сприяє відповідному збільшенню врожаю зерна. Мінеральні добрива під кукурудзу застосовують у різні строки та різними способами.

ТАБЛИЦЯ 46. РЕКОМЕНДОВАНІ НОРМИ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ ПІД КУКУРУДЗУ (ВРОЖАЙНІСТЬ ЗЕРНА – 50–70, СИЛОСНОЇ МАСИ – 350–450, Ц/ГА)

Зона	Ґрунт	Норма добрив, кг/га					
		під кукурудзу на зерно			Під кукурудзу на силос		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Полісся і західний Лісостеп	Сірий лісовий, дерново-підзолистий, легкосуглинковий	130	100	100	180	90	90
Лісостеп	Сірий лісовий, чорнозем опідзолений, чорнозем потужний середньосуглинковий	140	120	120	160	120	120
Право- та лівобережний Лісостеп	Сірий, темно-сірий лісовий, чорнозем потужний, чорнозем опідзолений легкосуглинковий	80-120	90-120	120	80-120	90-120	120
	Лучно-чорноземний крупнопилувато-легкосуглинковий	90	90	135	120	90	90
	Чорнозем потужний важкосуглинковий	120	90	60	150	120	90
Степ	Чорнозем звичайний, чорнозем південний важкосуглинковий	90-120	60-90	20-40	90-120	60-90	20-40

В умовах стійкого зволоження ґрунту норму азотних добрив збільшують за рахунок підживлення, а в умовах нестійкого зволоження – за рахунок основного внесення. На ґрунтах легкого гранулометричного складу в районах достатнього зволоження фосфорно-калійні добрива вносять восени під основний обробіток ґрунту, азотні – під передпосівну культивуацию. У районах нестійкого та недостатнього зволоження всі мінеральні добрива вносять під основний обробіток ґрунту. У цих умовах ефективно локальне внесення добрив, особливо фосфорних. За такого внесення фосфор менше закріплюється ґрунтом і помітно підвищується коефіцієнт його засвоєння рослинами. Для вирощування кукурудзи за індустріальною технологією всю норму мінеральних добрив вносять під основний обробіток ґрунту.

Поєднання органічних і мінеральних добрив під кукурудзу забезпечує найсприятливіші умови її росту та розвитку і гарантує одержання стійких високих урожаїв. При цьому, залежно від норми органічних добрив, кількість мінеральних добрив зменшують на 30–50%.

У складі повного мінерального добрива на дерново-підзолистих, опідзолених ґрунтах та чорноземах вилугуваних найефективніші азотні добрива. На чорноземах південних та звичайних найбільші прирости зерна одержують від внесення фосфорних або фосфорно-азотних добрив. Калійні добрива на цих ґрунтах часто позитивної дії не виявляють. На полях, де восени мінеральних добрив внесли недостатньо, їх треба внести навесні і заробити в ґрунт одночасно із пестицидами. Ефективність мінеральних добрив підвищується на 15–20% (порівняно із розкидним внесенням), якщо вносять їх рано весною локально комбінованими сівалками або культиваторами-рослинопідживлювачами на глибину 8–10 см.

На початку вегетації кукурудза має дуже слабо розвинену кореневу систему і тому ставить підвищені вимоги до елементів живлення. Для забезпечення проростків кукурудзи легкодоступними поживними речовинами треба вносити невеликі дози мінеральних добрив під час сівби: на дерново-підзолистих і опідзолених ґрунтах доцільно вносити N₅₋₈P₁₀K₅₋₈, на чорноземах – P₁₀.

Кукурудза дуже чутлива до підвищеної концентрації ґрунтового розчину. Тому при збільшенні дози припосівного удоб-

рення під кукурудзу (понад 10 кг НРК) знижується їх ефективність, що призводить до зниження схожості насіння та запізнення появи сходів. Негативна дія підвищених доз добрив особливо виявляється на дерново-підзолистих і опідзолених ґрунтах. Під час внесення добрив з насінням у гнізда корені кукурудзи знаходяться в зоні розташування добрив ще до появи сходів. Тому мінеральні добрива вносять окремо від насіння (на 4–5 см вбік та на 2–3 см нижче). За такого розміщення добрив корені проникають до добрив пізніше, коли вони стають менш чутливими до концентрації ґрунтового розчину. Якщо добрива внесені відповідно до рекомендованих норм до початку сівби кукурудзи, то ефективність прищипування та удобрення знижується.

В умовах достатнього зволоження на дерново-підзолистих і опідзолених ґрунтах для забезпечення кукурудзи елементами живлення протягом вегетації проводять підживлення, насамперед, азотними добривами. Підживлення підсилює дію основного удобрення, однак його не замінює. Часто найбільша потреба виникає в підживленні кукурудзи азотними добривами, підживлення фосфорними і калійними проводять тоді, коли добрива не вносили до сівби або їх внесли мало і ґрунти слабо забезпечені рухомим фосфором і калієм.

У Степу, як правило, перенесення всієї норми добрив або її частини з основного для підживлення не сприяє подальшому зростанню врожаю кукурудзи. Однак, враховуючи той факт, що добрива надходять протягом усього року, не треба зовсім виключати вегетаційні підживлення. Вони доцільні на ґрунтах, де з осені та в передпосівний період було недостатньо внесено добрив. До того ж у сприятливі щодо зволоження роки цей захід забезпечує навіть вищий приріст урожаю, ніж застосування всієї норми добрив у допосівний період.

На слабородючих ґрунтах легкого гранулометричного складу підживлення кукурудзи азотними добривами є дуже ефективним заходом. Підживлення азотними добривами проводять, кг/га: для кукурудзи на зерно – 25–30, для кукурудзи на силос – 40. Для вирощування врожаю зерна кукурудзи понад 50 ц/га і зеленої маси понад 500 ц/га рекомендується проводити два підживлення. Найефективніше раннє підживлення відразу після формування густоти сходів, тобто перед початком інтенсивного поглинання рослинами азоту. Запознення з підживленням знижує його ефективність, особливо в районах нестійкого та недостатнього зволоження. Підживлення кукурудзи проводять культиваторами-рослинопідживлювачами. Добрива вносять посередині міжрядь на відстані 25–30 см від рослин на глибину не менш як 12 см, забезпечуючи їх рівномірний розподіл.

Для підвищення вмісту протеїну в урожаї кукурудзи під час вирощування її на силос рекомендується проводити позакореневе підживлення азотними добривами. Його проводять за 2–3 тижні до початку збирання, коли інтенсивні процеси росту в рослині вже закінчилися. Рослини підживлюють 20–30%ним розчином сечовини. Дозу азотних добрив установлюють залежно від урожаю, що очікують: для врожаю 150–200 ц/га – 30 кг/га; 250–300 ц/га – 45 кг/га; понад 300 ц/га – 60 кг/га.

При локальному надлишку фосфору, що з'являється від нерівномірного розподілу добрив під час внесення, розвиток рослин пригнічується від нестачі в ґрунті цинку. Потребу в цинку рослини відчують і на ґрунтах із низьким його вмістом у легкозасвоєній формі. У таких випадках вносять $ZnSO_4$ в кількості 10–15 кг/га.

Для основного внесення найкращою формою азотних добрив є амонійні та аміачні, фосфорних – суперфосфат, калійних – безхлорні (сульфатні). Високоєфективним є застосування комплексних добрив. Зокрема, нітрофоска, нітроамофоска, карбоамофоска, нітрофос і нітроамофос, внесені до сівби переважно забезпечують рівні або навіть вищі прирости врожаїв зерна порівняно з еквівалентними за поживними речовинами сумішами простих добрив. Широкого використання набуло внесення під кукурудзу безводного аміаку, рідких комплексних добрив та КАС. Перевагою рідких добрив перед твердими є повна механізація внесення та рівномірний розподіл по полю. КАС і РКД можна вносити по поверхні ґрунту з подальшим загортанням, оскільки вони не містять вільного аміаку. Під час сівби кукурудзи вносять суперфосфат, амофос; якщо треба внести повне мінеральне добриво – нітро-

амофоску; з місцевих добрив для підживлення вносять 4–5 т/га гноївки.

ЖИВЛЕННЯ ТА УДОБРЕННЯ ЯЧМЕНЮ

Ячмінь займає важливе місце в зерновому балансі нашої країни. Вирощують цю культуру в усіх ґрунтово-кліматичних зонах. Діапазон використання зерна ячменю дуже широкий.

Ячмінь порівняно з іншими зерновими – найвибагливіша щодо родючості ґрунту культура. Це зумовлюється інтенсивним нагромадженням органічної речовини за порівняно короткий час та відносно слабо-розвинутою кореневою системою, яка має підвищену чутливість до концентрації солей у ґрунтового розчині, особливо в перший період росту та розвитку.

Ячмінь вирощують на дерново-підзолистих, сірих лісових і чорноземних ґрунтах, які мають добру аерацію та середній гранулометричний склад. На ґрунтах легкого гранулометричного складу ячмінь росте гірше. Однак на достатньо окультурених супіщаних ґрунтах при внесенні добрив вирощують досить високі врожаї зерна високої якості. Непридатні для вирощування ячменю заболочені ґрунти або які здатні до заплівання. Ячмінь погано переносить як кислі, так і засолені ґрунти, особливо потерпають молоді рослини. Для оптимального розвитку ячменю необхідна реакція середовища, близька до нейтральної (рН = 6...7). Тому ячмінь дуже добре реагує на вапнування, яке не тільки підсилює дію мінеральних добрив, а й підвищує врожай зерна ячменю завдяки поліпшенню агрохімічних властивостей ґрунту. Вапнування на дерново-підзолистих ґрунтах особливо необхідне, якщо у сівозміні під ячмінь підсівають конюшину.

Ячмінь відрізняється підвищеними вимогами щодо рівня живлення. Це пояснюється дуже коротким вегетаційним періодом, який триває 90–100 днів, та дуже швидким засвоєнням поживних речовин. За вмістом поживних речовин ячмінь мало відрізняється від озимих культур. Для формування 1 ц зерна разом із соломом ячмінь приблизно використовує, кг: азоту – 2,5–3, P_2O_5 – 1–1,5 та K_2O – 2–2,5. Поглинання головних елементів живлення рослинами ячменю протягом вегетації відбувається нерівномірно. Найбільша потреба в поживних речовинах збігається з двома важливими періодами в житті рослин: періодом кушіння і початком стеблоутворення та періодом закладання, формування та наливання зерна.

Надходження азоту, фосфору та калію в рослини ячменю проходить досить інтенсивно із самого початку їх росту та розвитку. Уже в період кушіння рослинами поглинається 29–36% азоту, 18–23% фосфору та 30–41% калію максимальної кількості. Найінтенсивніше головні елементи живлення надходять у рослини в період їх росту – від фази кушіння до колосіння. За цей період (26–28 днів) у рослині надходить 42–46% азоту, 51–64% фосфору та 64–70% калію. Отже, до фази колосіння в рослинах ячменю нагромаджується 64–78% азоту і 65–91% фосфору, а поглинання калію до цієї фази в основному закінчується.

Отже, найбільша потреба рослин ячменю в азоті спостерігається у період від початку кушіння до колосіння. Критичний період у рослин щодо наявності азоту спостерігається від початку кушіння до виходу рослин у трубку. За нестачі азоту в цей період ріст та розвиток рослин пригнічується, порушується процес утворення генеративних органів, що призводить до різкого зниження врожаю. На початку вегетації дуже важливо забезпечити ячмінь фосфором, що сприяє інтенсивному розвитку кореневої системи і поліпшує поглинання рослинами поживних речовин. Максимальна потреба рослин у калію – перший період вегетації. Він сприяє зміцненню соломини, підвищенню посухостійкості та стійкості рослин проти шкідників і хвороб, поліпшенню водоємності, прискорює надходження пластичних речовин у генеративні органи, внаслідок чого збільшується величина та виповненість зерна. Отже, для вирощування високих урожаїв ячменю важливо, щоб рослини були забезпечені елементами живлення із самого початку вегетації.

Ячмінь відрізняється від інших зернових культур ще й тим, що основний урожай культура формує на головному пагоні. Щоб не допустити розвитку бічних пагонів, треба забезпечити задану густоту насаджень – 400–500 рослин на 1 м^2 та оптимізувати азотне живлення.

Ячмінь добре реагує на внесення органічних і мінеральних добрив. Безпосередньо під нього органічні добрива, як пра-

вило, не вносять. Ячмінь у сівозміні розміщують після угноєного попередника. Ця культура добре використовує післядію органічних добрив, високу навіть на 2–3-тій рік після їх внесення. На різних типах ґрунтів, незважаючи на неоднакову реакцію ячменю на азотні, фосфорні та калійні добрива, найвищі та сталі прирости врожаю здебільшого забезпечуються від їх поєданого внесення. Норми мінеральних добрив під ячмінь насамперед залежать від ґрунтового-кліматичних умов вирощування (табл. 47). Рекомендовані норми мінеральних добрив під ячмінь диференціюють залежно від параметрів ґрунтової родючості, умов вирощування, особливостей сорту, мети вирощування тощо.

Особливе значення для живлення ячменю має внесення азотних добрив. Їх вплив на врожай і якість продукції значно вагоміший, ніж фосфорно-калійних, тому допущені під час внесення добрив помилки виявляються значно гостріше. Під час вирощування ячменю після добре удобрених гноєм та мінеральними добривами просяпаних культур обмежуються внесення N_{40-50} , після слабо удобрених просяпаних та зернових – N_{60-80} , після багаторічних трав – N_{30-40} .

ТАБЛИЦЯ 47. РЕКОМЕНДОВАНІ НОРМИ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ ДЛЯ ВНЕСЕННЯ ПІД ЯЧМІНЬ

Ґрунт	Норма добрива, кг/га		
	N	P ₂₀₅	K ₂₀
ПОЛІССЯ ТА КАРПАТИ			
Дерново-підзолистий, сірий лісовий суглинковий	60	45	45
Дерново-підзолистий, сірий лісовий піщаний	90	60	60
Дерново-карбонатний	60	60	60
ЛІСОСТЕП			
Чорнозем типовий	60	60	40
Чорнозем опідзолений, темно-сірий лісовий	60	90	60
Сірий лісовий	90	90	90
СТЕП			
Темно-каштановий солонцюватий	60	60	40

Внесення підвищених доз азоту в допосівний період призводить до посиленого куціння, що зумовлює вилягання таких посівів, нерівномірності досягання, зменшує вихід великозернистої фракції, підвищує ламкість стебел і колосся. За нестачі азоту відбувається слабе куціння, посилюється редукція потенційно продуктивних пагонів, колосків, знижується фертильність квіток, скорочується вегетаційний період. Оптимальні норми фосфорних та калійних добрив під ячмінь – по 45–60 кг РК. На ґрунтах, бідних на азот, норму азотних добрив збільшують.

Під час вирощування сортів ячменю, зерно яких використовують для виробництва пива, норму азотних добрив зменшують, а на чорноземах вносять половину рекомендованої норми. Для одержання зерна, яке було б придатне для виробництва пива, необхідно, щоб рівень калійного живлення переважав над азотним та фосфорним. Для вирощування кормового та харчового ячменю вносять підвищені норми азотно-фосфорних добрив на відносно зниженому калійному фоні.

Найефективніше мінеральні добрива вносити восени під основний обробіток ґрунту. Якщо добрива восени не внесли, то їх вносять навесні локально на глибину 12–16 см. У районах достатнього зволоження, а також на ґрунтах легкого гранулометричного складу з промивним водним режимом азотні добрива вносять весною під культивування. Ефективне також підписівне внесення добрив. На дерново-підзолистих, сірих лісових ґрунтах та опідзолених чорноземах під ячмінь найкраще вносити повне мінеральне добриво ($N_{10}P_{10}K_{10}$), на чорноземах глибоких, потужних, південних та звичайних – фосфорні (P_{10}) або азотно-фосфорні ($N_{10}P_{10}$). Підживлення ячменю проводять лише в умовах зрощення, в районах підвищеного зволоження та на легких супіщаних ґрунтах, де у разі азотного голодування підживлення азотними добривами на початку вегетації може дати позитивні результати. Роздрібне внесення під ячмінь азоту не завжди ефективне, що пов'язано з істотним впливом на його дію погодних умов. За прогресивної технології вирощування ячменю проводять дворазове внесення азоту – до сівби та на IV етапі органогенезу. У разі збільшення кратності застосування азоту продуктивність рослин знижується.

Під ячмінь для основного удобрення вносять: із азотних – тверді й рідкі; із фосфорних – суперфосфат; із калійних – хлористий калій; із комплексних – нітроамофоску, амофос. Під час сівби ячменю вносять суперфосфат, амофос, нітроамофоску, а для підживлення – аміачну селітру та сечовину.

ЖИВЛЕННЯ ТА УДОБРЕННЯ РИСУ

Рис – типова культура зрошувального землеробства, тому його вирощують лише в південних областях України на спеціальних рисових полях.

Рис – продовольча культура, необхідна для задоволення попиту населення на цінний високоенергетичний продукт – рисову крупу. Його зерна, очищені від плівок, містять 75–90% крохмалю, 6–8% білка, 0,4–0,5% жиру, однак під час полірування вони втрачають майже всі вітаміни. За засвоєністю (96%) та перетравністю (98%) рисова крупа займає одне з перших місць і тому широко використовується як дієтичний продукт та для дитячого харчування. Лікарі рекомендують вживати рисову крупу людям з хворобами серця, печінки, нирок, шлунка. Рисове борошно широко використовують у фармацевтичній і миловарній промисловості, а рисову соломку – на корм тваринам та для виготовлення мотузок, циновок, капелюхів, кошків, найкращих сортів паперу тощо.

Рис менш вибагливий до родючості ґрунту, ніж інші зернові культури, однак він добре росте на ґрунтах важкого гранулометричного складу з великим вмістом гумусу, достатніми запасами поживних речовин, слабкою водопроникністю і щільним підґрунтовым шаром. Єдиним фактором, який обмежує можливість вирощування рису на тому чи іншому ґрунті, є його водопроникність. Тому найкраще ця культура росте на ґрунтах у річкових долинах, на чорноземах, темно-каштанових і важких мулуватих ґрунтах, які багаті на органічну речовину.

Надмірний вміст солей у ґрунті перешкоджає розвитку рису. Тому при розміщенні його на солончаках і солонцях треба враховувати, що за вмісту в ґрунті понад 0,1% соди Na_2CO_3 або 0,2% хлориду натрію $NaCl$ насіння рису гине, а вміст у ГВК 15–40% обмінного натрію значно знижує врожай зерна. На дренажних ділянках рис дає непогані врожаї, якщо засолення становить 0,7–1,0% (без дренажу його посіви гинуть при засоленні 0,4–0,5%). Проте під час суцільного затоплення поля водою активно відбувається вимивання солей з ґрунту та його розсолювання, тому високий збір зерна рису можна мати й на засолених ґрунтах.

Рис задовільно росте на ґрунтах з $pH = 7$, але найбільш сприятлива для нього реакція ґрунтового розчину $pH = 5.6...6.5$. Рис надто вибагливий до наявності вологи в ґрунті. Тому в господарствах півдня України його, як правило, вирощують на суцільно затопленому полі впродовж усього вегетаційного періоду – від сівби до початку досягання зерна. Рис – теплолюбна культура. Мінімальна температура для проростання його насіння в добре зволоженому ґрунті становить 10–12 °С, а оптимальна – 20–25 °С. За оптимальної температури сходи з'являються на четвертий–шостий день, а за мінімальної – на десятий–чотирнадцятий. Отже, низькі температури затримують появу сходів, а приморозки, коли поле не вкрите шаром води, можуть призвести до загибелі посівів (сходи рису можуть гинути при мінус 1°С). І навпаки, за температури понад плюс 30°С уповільнюється викидання волотей рису. Вегетаційний період ранньостиглих сортів рису в умовах України триває 95–115, середньостиглих – 115–125, пізньостиглих – 125–140 дб.

Коренева система рису мичкувата і має два типи коренів – головний і придаткові. Після проростання зернівки зародок утворює головний корінь, через який на початку сходів у рослини рису надходять вода та мінеральні речовини. До кінця сходів із вузла куціння утворюються придаткові корені, які розташовуються ярусами. Вторинна коренева система рису формуються на початку куціння. Корені рису невеликі за розміром (до 30–40 см) і при культурі із затопленням знаходяться в орному шарі ґрунту на глибині 10–15 см. Незначна кількість коренів проникає на глибину 35 см. У молодих рослин рису корені розташовані переважно в 8–10-сантиметровому шарі ґрунту. Кількість коренів збільшується до фази цвітіння. З цього часу нові корені більше не утворюються, а старі починають відмирати, внаслідок чого порушується надходження кисню до коренів з листя. Тому до кінця вегетації рису окиснювальна здатність його коренів знижується і відновлені продукти починають нагромаджуватись у ґрунті.

Рис в умовах України розміщують по пласту багаторічних трав або його обороту, після зайнятих однорічними травами парів чи в меліорованому полі. Багаторічні трави підсівають

під покрив озимих зернових, а іноді й під рис, причому норму висіву покривних культур дещо зменшують. Ефективна літня сімба трав на рисових полях після вирівнювання й обробітку ґрунту за технологією пару з поливом перед сібною люцерни.

Для формування врожаю рис використовує значну кількість поживних речовин. З урожаєм 50–60 ц/га зерна та відповідної кількості побічної продукції рис виносить із ґрунту 120–145 кг азоту, 50–62 кг фосфору та 120–150 кг калію. На одиницю врожаю рис виносить менше поживних речовин, ніж кукурудза, і ще менше, ніж цукрової буряки та картопля.

Елементи мінерального живлення рослинами рису протягом його вегетації поглинаються нерівномірно. Найбільш інтенсивно азот поглинається рослинами у фазі кущіння та виходу в трубку, а фосфор – в період від кущіння до виходу в трубку. У фазу виходу в трубку рослини поглинають 72,6% максимальної кількості азоту і 81,5% – фосфору. Поглинання азоту рослинами закінчується у фазу повної стиглості, а фосфору – у фазу молочно-воскової стиглості.

Під час вегетації рис використовує значну кількість елементів живлення, і насамперед азоту, фосфору та калію. Тому він дуже чутливий до нестачі їх у ґрунті. Особливо рис чутливий до нестачі азоту. Рослини жовтіють, продуктивність фотосинтезу зменшується, повільно куцяться, утворюється невелика і слабоозернена волоть. Азот потрібен для живлення рису протягом усієї вегетації, але найбільша його кількість на одиницю сухої речовини поглинається рослинами у фазі появи сходів. Критичний період азотного живлення триває від появи сходів до кінця кущіння. Саме в цей час формуються волоті й колоски рису. Молоді рослини краще засвоюють азот в амонійній формі та практично не використовують нітратний азот, проте з віком поглинають і нітратами. Надлишок азоту спричинює збільшення непродуктивної кущистості і сильний розвиток вегетативної маси, подовжує вегетаційний період, підвищує в холодні роки число пустих колосків, призводить до вилягання рослин, і, як наслідок, рослини рису уражуються грибом перекуляри, зменшується маса 1000 зерен, тобто знижується врожайність.

На ріст і розвиток рослин рису значно впливає наявність у ґрунті фосфору. Нестача його викликає порушення білкового обміну в рослині, унаслідок чого сходи рису мають листки зі звуженими пластинками, коренева система розвивається слабо, кущіння починається із запізненням і протікає повільно, волоть має невеликі розміри. Фосфор знижує негативну дію підвищених норм азоту, особливо в період укорінення рослин та їх кущіння. Нестача фосфору на початку вегетації негативно впливає на подальший розвиток рису і не може бути компенсована внесенням цього елемента живлення в наступні фази онтогенезу. На відміну від інших сільськогосподарських культур рис однаково інтенсивно засвоює фосфор як з водорозчинних, так і з важкорозчинних фосфатів кальцію і заліза.

Висока потреба рису в калії задовольняється природними запасами його в ґрунті і зрошувальній воді. Це насамперед відноситься до періоду появи сходів – кущіння та другої половини вегетації. За нестачі калію, особливо у фазі появи сходів рису, листки відстають у рості, знижується продуктивна кущистість, ріст рослин затримується, посіви стають уражливими до різних хвороб і вилягання, зерно формується щуплим, низької якості. Слід урахувати, що на формування вегетативної маси рис використовує багато калію, тому в ґрунті завжди має бути достатня кількість його легкозасвоюваних форм. Рис відрізняється від інших злаків тим, що навіть за повної фізіологічної стиглості зерна листя і стебла продовжують активно функціонувати і відбувається перерозподіл пластичних речовин між ними і зернівою. Для інтенсифікації цього процесу на полях з надлишком азоту треба вносити калій у фазі виходу рису в трубку. Однак якщо вегетація рису затягується, для прискорення дозрівання його треба проводити сеніацію.

Для розвитку рису крім азоту, фосфору та калію потрібні сірка, залізо, кальцій, мідь, цинк, молібден, манган тощо. Майже всі ці елементи входять до складу ферментів, які беруть участь у біохімічних процесах у рослинах рису. Внесення мікроелементів у ґрунт до сівки або передпосівна обробка насіння рису солями мікроелементів підвищує продуктивність рослин, стійкість їх проти несприятливих факторів зовнішнього середовища.

Рисові зрошувальні системи в Україні розміщені переважно на малопродуктивних засолених землях, прилеглих до берегів Чорного моря, Сиваша, а також у заплаві Дунаю. Більшість приморських солонцевих і засолених ґрунтів, на яких вирощують рис, малородючі, містять мало гумусу (1,2–2,0%), слабо забезпечені азотом та фосфором і достатньо лише калієм. Тому без внесення органічних і мінеральних добрив практично неможливо вирощувати високі врожайні риси.

Для періодичного поповнення ґрунту свіжою органічною речовиною використовують гній, компости, бобові сидеральні культури. Особливу увагу приділяють внесенню органічної речовини на місцях, де знімається шар ґрунту під час капітального планування чеків. Для цього насамперед треба вносити гній.

Гній вносять навесні у напівперепрілому або перепрілому стані під переорювання ґрунту. У разі вирощування рису в сівозміні норма внесення гною становить 20–40 т/га. На піщаних малопродуктивних ґрунтах, а також при капітальному плануванні чеків норму гною підвищують до 60–80 т/га. Максимальна глибина зароблення гною 15 см, мінімальна – 10 см. Розмір грудочок гною, що вноситься під рис, не повинен перевищувати 60 мм, а вміст великих фракцій допускається не більш як 30% норми внесення.

Для удобрення рису використовують також зелене добриво, вирощуючи сидеральні культури, зелену масу яких заорюють у ґрунт з метою підвищення його родючості.

Як органічне добриво під рис можна вносити його солому. Норма внесення рисової соломи – 4–6 т/га. Перед внесенням її ретельно подрібнюють на часточки завдовжки не більш як 10 см. Одночасно з соломою на кожну тонну її вносять по 6–8 кг мінерального азоту. Солому заробляють на глибину 12–15 см.

Рис добре реагує на внесення мінеральних добрив. Мінеральні добрива не тільки відшкодовують загальну нестачу доступних форм поживних речовин, які використовує рис з ґрунту для формування високого врожаю, а й усувають невідповідність між природним темпом мобілізації елементів живлення у ґрунті та потребою в них рису протягом усієї вегетації. Під час появи сходів рису природна мобілізація доступних форм поживних речовин у ґрунті відбувається ще повільно, молоді рослини зі слабо розвинутою кореневою системою недостатньо забезпечуються мінеральним живленням навіть на родючих ґрунтах. Часто спостерігається незадовільна забезпеченість рослин елементами живлення у найбільш відповідальній фазі росту та розвитку – кущіння, формування волоті та ін. Тому тільки за правильного добору норм і строків внесення добрив цю невідповідність можна усунути.

Рис найкраще реагує на внесення азотних добрив. Вони відіграють вирішальну роль у системі удобрення цієї культури. При цьому треба враховувати форму, в якій азот знаходиться в добривах. Щоб зменшити втрати азоту з добрив, треба звести до мінімуму період між внесенням азотних добрив, їх загортанням у ґрунт і затопленням полів. Норма азотних добрив залежить від родючості ґрунту, погодних умов, сорту, строків сівки, попередника та інших факторів, проте як надлишок, так і нестача азоту різко позначаються на врожаї рису.

Оптимальна норма азоту під рис на солонцюватих ґрунтах Причорномор'я і Присивашся становить 90 кг/га, після дворічної люцерни – не більш як 60 кг/га, а по обороту пласта – 90–120 кг/га. У разі збільшення норми азоту після зайнятих парів до 120 кг/га ефективність її порівняно з нормою 60–90 кг/га знижується. Однак в умовах плавнів Дунаю за повторних посівів рису на лучно-болотних і оторфованих суглинкових ґрунтах вносять 120 кг/га азоту, а на супіщаних і мулистопіщаних – 180 кг/га. Азотні добрива під рис вносять перед критичним періодом потреби в них рослин. Основну частину азотних добрив (2/3 норми) вносять перед сібною, а решту – для підживлення у період від появи сходів до кущіння. Перед початком кущіння рослин шар води в чеках зменшують до 5–7 см і посіви підживлюють азотними добривами. Після закінчення кущіння рослин шар води в чеках знову підвищують до 12–15 см.

Внесення фосфорних добрив під рис значно підвищує врожай зерна, проте на полях, у ґрунтах яких містяться навіть важкорозчинні форми фосфору, рис добре забезпечений цим

елементом живлення, оскільки затоплення водою сприяє перетворенню цих форм на легкорозчинні. Фосфорні добрива ефективніші під час внесення їх разом з азотними. Співвідношення азоту і фосфору, за якого одержують найбільші прирости врожаю, залежить від району вирощування рису, типу ґрунту, попередника, сорту, строків сівби тощо. Внесення під рис тільки фосфорних добрив виправдане після пласта трав, заораних сидератів або на нових, багатих на органічну речовину землях. Однак і в цих випадках підживлення рису азотними добривами високоєфективне. Оптимальна норма фосфору залежно від попередника і запасів рухомих фосфатів у ґрунті, становить 60–90 кг/га. На солонцюватих ґрунтах півдня України доцільно вносити 90 кг/га, а в умовах плавнів Дунаю за повторних посівів рису на супіщаних і мулистопіщаних ґрунтах – 90–120 кг/га фосфору. Враховуючи низьку рухомість фосфору в ґрунті, його можна вносити заздалегідь під зяблеву оранку або під передпосівний обробіток ґрунту. Підживлення рису фосфорними добривами у період вегетації дає менший приріст урожаю, ніж внесення тієї самої дози до сівби. Якщо фосфорні добрива до сівби не вносили, то їх доцільно внести для підживлення разом з азотними.



вносять калійну сіль, хлорид або сульфат калію, сильвініт. На засолених ґрунтах найкраще вносити хлорид калію.

ЖИВЛЕННЯ ТА УДОБРЕННЯ ГРЕЧКИ

Розміщення посівних площ гречки по ґрунтово-кліматичних зонах країни зумовлюється недостатньою посухостійкістю цієї культури та її великою потребою у воді. Тому найбільші посівні площі (80–90%) займає вона в районах достатнього зволоження. Основною зоною її вирощування є Лісостеп (50%), менше – Полісся (35%) та північна частина Степу (15%).

Гречка вибаглива до ґрунтово-кліматичних умов та попередника, тому її треба розміщувати на родючих ґрунтах легкого гранулометричного складу, чистих від бур'янів. Кращими попередниками гречки на Поліссі вважаються картопля, буряки, люпин, озимі; в Лісостепу – цукрові буряки, картопля, зернобобові, озимі; у Степу – озимі та баштанні культури.

Вегетаційний період у гречки короткий (у скоростиглих сортів – 60–70 днів, середньостиглих – 70–90 днів). Тому її висівають у зайнятих парах у післяжнивних посівах, що є одним із резервів збільшення збору зерна цієї цінної культури. У разі загибелі озимих або ранніх ярих культур гречку можна використовувати як страхову культуру.

Оптимальне значення рН для гречки знаходиться в межах 5–7, тому дуже кислі ґрунти треба вапнувати. Добре росте гречка на чорноземах і сірих лісових ґрунтах. Непридатні для її вирощування дуже кислі дерново-підзолисті (рН = 4,5) та важкі солонцюваті ґрунти.

Коренева система гречки невелика, основна маса її розташована у верхніх шарах ґрунту. Сітка тонких коренів та кореневих волосків розвинута добре. Кореневі волоски гречки виділяють кислоти, які сприяють засвоєнню фосфору з важкорозчинних форм, а також калію з ґрунтових запасів, що мало або зовсім не доступні для інших рослин.

Гречка – досить вимоглива культура до вмісту вологи в ґрунті. Коефіцієнт її водовикористання становить 500–600, тобто він утричі вищий, ніж у проса, та вдвічі – ніж у пшениці. Критичним щодо вмісту вологи є період від початку утворення плодів до їх побуріння.

На одиницю врожаю гречка виносить велику кількість поживних речовин, зокрема з урожаєм 20 ц/га зерна вона виносить 90–100 азоту, 60–80 P₂O₅ та 150–200 кг/га K₂O. Залежно від погодних умов винос поживних речовин дуже коливається. У соломі гречки міститься в 2,5–3 рази більше калію, фосфору та кальцію, ніж у соломі будь-якої іншої зернової культури, що свідчить про вибагливість її до поживних речовин.

Протягом вегетації гречка поглинає поживні речовини нерівномірно. У перші півтора місяці (від сівби) вона поглинає більше половини необхідної кількості головних елементів живлення. До фази цвітіння в рослині нагромаджується 55–65% азоту, 40–45% P₂O₅ та 60–70% K₂O. Фосфор поглинається здебільшого у другій половині вегетації у фазі цвітіння та утворення плодів.

ТАБЛИЦЯ 48. РЕКОМЕНДОВАНІ НОРМИ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ ПІД ГРЕЧКУ

Ґрунт	Норма добрива, кг/га		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
ПОЛІССЯ ТА КАРПАТИ			
Дерново-підзолистий, сірий лісовий піщаний	30	60	60
ЛІСОСТЕП			
Сірий лісовий	90	90	90
СТЕП			
Темно-каштановий солонцюватий	50	60	40

Безпосередньо під гречку гній не вносять. Це пов'язано з тим, що у вологе літо він затримує дозрівання зерна та значно підвищує масу соломи за рахунок зерна. Гречка добре використовує післядію органічних добрив, які були внесені під попередник. Позитивно впливає на врожай гречки використання зеленого добрива.

На дерново-підзолистих та опідзолених ґрунтах гречка добре реагує насамперед на внесення азотних добрив, хоча їх ефективність залежить від погодних умов та рівня агротехніки. Крім того, азотні добрива підсилюють дію фосфорних добрив на дерново-підзолистих ґрунтах. Ефективність фос-

ґрунти на рисових полях майже завжди містять достатню кількість калію, однак рис добре реагує на внесення легкодоступних форм цього елемента, особливо в другий період вегетації. У більшості районів рисосіяння за однобічного внесення калію не спостерігається позитивної його дії. Пояснюється це насамперед достатнім вмістом його в ґрунті, а також надходженням цього елемента в ґрунт зі зрощувальною водою.

На азотно-фосфорному фоні за порівняно високого рівня врожайності (понад 50 ц/га) калій позитивно впливає на врожай та дещо поліпшує стійкість рослин проти вилягання. Якщо треба вносити калій, то норма його не повинна перевищувати 60 кг/га. Нині калійні добрива вносять через кілька років після вирощування рису в одному чеку.

Отже, у разі розміщення рису після зайнятих парів, зернових культур та в повторних посівах треба вносити 90–120 кг/га азоту й 70–90 кг/га фосфору, а після пласта багаторічних трав і після інших бобових культур – по 60 кг/га азоту та фосфору.

Під час вирощування рису на темно-каштанових солонцюватих ґрунтах доцільно вносити 120 кг/га азоту, 120 кг/га фосфору та 60 кг/га калію. В основне удобрення вносять майже завжди всю норму фосфорних та калійних і 2/3 норми азотних добрив. Добрива вносять у такій послідовності: фосфорні, калійні, азотні. Фосфорні та калійні добрива вносять за 12–15 днів до сівби рису, азотні – не раніше ніж за 4–5 днів до сівби.

Рис дуже добре реагує на різні форми азотних добрив. Якщо після внесення азотних добрив чеки ще певний час не затоплені, то у верхньому шарі ґрунту накопичується значна кількість нітратів, які після затоплення швидко вимиваються й денітрифікуються або відновлюються до аміаку. Тому на рисових полях треба вносити тільки ті азотні добрива, які містять азот в амонійній (сульфат амонію, хлорид амонію, складні добрива з амонієм), аміачній (безводний аміак, аміачна вода) або амідній (сечовина) формах. Після їх перетворення в ґрунті азот знаходиться в амонійній формі. Проте треба пам'ятати, що до перетворення сечовина ґрунтом не вбирається і може вимиватися з поливною водою. Такі самі втрати можливі у процесі нітрифікації аміачної та амонійної форм азоту, особливо у разі завчасного внесення в ґрунт. Аміачну селітру, яка містить частину азоту в нітратній формі, доцільно використовувати для підживлення (у фазі куціння), коли вже утворились окиснювальні зони біля кореневої системи та на поверхні ґрунту. Однак і в цьому випадку значна частина внесених нітратів може бути втрачена. Одна з основних причин неоднакової доступності різних форм азоту (аміачної та нітратної) для рису полягає в різній здатності їх утримуватися в ГВК рисових полів, що затоплюються водою.

Для удобрення рису використовують усі форми фосфорних добрив, але найчастіше вносять суперфосфат, рідше фосфоритне борошно та преципітат. Із калійних добрив під рис

форних добрив досить висока на всіх ґрунтах, особливо на чорноземах. Дія калійних добрив на всіх ґрунтах порівняно слабка, при цьому вони нерідко знижують ефективність фосфорних та азотно-фосфорних добрив за сумісного внесення. Гречка має слабку потребу в калійних добривах, оскільки здатна засвоювати запаси калію з будь-якого ґрунту.

Мінеральні добрива під гречку вносять восени під час основного обробітку ґрунту. На ґрунтах легкого гранулометричного складу в районах достатнього зволоження азотні добрива вносять навесні під культивуацію. Гречка добре реагує на внесення мінеральних добрив під час сівби в рядки. На дерново-підзолистих та опідзолених ґрунтах вносять азотно-фосфорні добрива ($N_{10}P_{10-15}$), на чорноземах глибоких та потужних – фосфорні (P_{10-15}). Якщо до сівби калійні добрива не вносили або внесли в недостатній кількості (а також в умовах достатнього зволоження на дерново-підзолистих ґрунтах легкого гранулометричного складу), то у фазу бутонізації проводять підживлення азотними або азотно-фосфорними добривами в дозі $N_{20-25}P_{25-30}$. Підживлення гречки найчастіше проводять тільки азотними добривами (N_{20-25}).

Під гречку для основного удобрення вносять: із азотних – усі форми, крім хлористого амонію, який знижує її врожай із-за вмісту хлору; з фосфорних – суперфосфат, а на кислих ґрунтах – фосфоритне борошно та мартенівський фосфатшлак; із калійних – безхлорні форми (сульфат калію, калімагнезію, калійно-магнієвий концентрат). За відсутності безхлорних калійних добрив можна вносити хлористий калій, але обов'язково восени під основний обробіток ґрунту. Під час сівби в рядки та для підживлення вносять суперфосфат, аміачну селітру, амофос.

ЖИВЛЕННЯ ТА УДОБРЕННЯ СОЇ

Одним із основних шляхів збільшення повноцінного та дешевого рослинного білка є розширення посівів сої – цінної білково-олійної культури, білок якої за амінокислотним складом близький до білка тваринного походження. В одному кілограмі зерна сої міститься 170 г незамінних амінокислот, тоді як у зерні гороху – 87, а в зерні кукурудзи – 47. За врожайності зерна 25 ц/га можна отримати близько тонни протеїну, не враховуючи солому та полови, які також багаті на білки і можуть бути з успіхом перероблені на корм.

Як бобова рослина, соя – добрий попередник для інших культур у сівозміні. Вона поліпшує фізичні властивості ґрунтів і завдяки діяльності коренів та бульбочкових бактерій залишає їх у рихлому стані, що сприяє поліпшенню поживного режиму, очищенню полів від бур'янів, кращому проникненню вологи в ґрунт і одержанню високого врожаю культур, вирощуваних після неї.

Світло є одним із важливих факторів для регулювання багатьох процесів розвитку сої. Вона належить до рослин короткого дня і дуже реагує на його тривалість. Ця культура особливо реагує на зміну довжини дня в період від створення на рослинах достатньої для цього листової поверхні і до завершення цвітіння, коли затухають ростові процеси й поживні речовини вже використовуються переважно на формування насіння.

Соя вибаглива до вологості ґрунту. За вегетативний період вона витрачає в 3–4 рази більше води, ніж пшениця. Коефіцієнт водоспоживання сої становить 500–700. Найсприятливіші умови для вирощування доброго врожаю насіння сої створюються тоді, коли протягом вегетації випадає 300–350 мм опадів, а відносна вологість повітря становить 70–75%. Життєвий мінімум для цієї культури становить 75 мм опадів. Досвід вирощування сої в Україні показує, що за високої культури землеробства можна збирати добрі врожаї сої при кількості літніх опадів менш як 250 мм, але за сприятливого їх розподілу. Відносна посухостійкість сої залежить від її здатності довше витримувати тимчасову нестачу води та високу температуру повітря і ґрунту.

Сою можна вирощувати на всіх типах ґрунтів, крім заболочених, солончакових і солонців. Найпридатнішими для її вирощування є чорноземи, темно-каштанові, темно-сірі та сірі

лісові ґрунти, які мають середній гранулометричний склад. Високі врожаї зерна сої збирають і на багатих гумусом та поживними речовинами важкосуглинкових ґрунтах, якщо забезпечується достатня аерація. Малопродатні для вирощування сої піщані та супіщані ґрунти, які характеризуються низькою вологостістю та малими запасами елементів живлення. Соя добре росте і дає високі врожаї на ґрунтах із рН = 5,5...8. Оптимальна реакція ґрунтового розчину знаходиться в межах рН = 6,5...7,5. Ґрунти з рН вище 9 і нижче 4 без корінного поліпшення для сої непридатні. Хоч насіння в цих ґрунтах і проростає, проте подальший розвиток рослин затримується. На ґрунтах з лужною реакцією соя росте краще, ніж сорго, просо, люцерна та бавовник, а на кислих – краще, ніж люцерна й коношина.

Ріст кореневої системи сої за швидкістю випереджає ріст стебла і має щодо інтенсивності приросту перший максимум одразу після появи сходів, другий – у фазі галушення і на початку цвітіння.

Загальною властивістю сої є переважне формування кореневої системи у верхньому шарі ґрунту. Концентрація кореневої системи сої у верхніх шарах ґрунту створює певні труднощі для вирощування цієї культури тому, що досить тривале пересушування верхніх шарів ґрунту призводить до незворотної втрати функцій кореневої системи.

За врожайності 20 ц зерна та відповідної кількості соломи соя з 1 га виносить 160 кг азоту, 70 кг фосфору, 90 кг калію, 130 кг кальцію, 100 кг магнію та 80 кг сірки. Соя в надземній масі порівняно з коренями нагромаджує приблизно вдвічі більше азоту, значно більше фосфору, калію, кальцію, магнію та сірки.

Поживні речовини надходять у рослини сої нерівномірно. На початку вегетації вона потребує невелику кількість елементів живлення. У міру наближення до фази цвітіння вимоги її до живлення значно зростають. До цвітіння соя споживає відносно багато калію, менше азоту і ще менше фосфору – відповідно 25–32%, 18–20% і 9–14% усієї ввібраної кількості кожного елемента. Найбільше азоту (59%), калію (62%) і фосфору (53%) засвоюється на початку наливання зерна. Потім засвоєння азоту та калію вповільнюється, але не припиняється до кінця вегетації. Надходження фосфору характеризується більшою рівномірністю, тому що рослина відчуває в ньому потребу в усі фази свого життя. Найбільшу кількість азоту соя споживає у фазі цвітіння та формування бобів, калію – через 87–95 діб після появи сходів, кальцію та магнію – на 70–80-ту добу після появи сходів, сірки – у фазу формування бобів.

Соя добре реагує на азотні мінеральні добрива, особливо на легких, бідних органічною речовиною ґрунтах. На бідних ґрунтах у фазі сходів, поки ще не настало зв'язування азоту бульбочковими бактеріями, рослини часто бувають жовтими внаслідок нестачі азоту, тому що бактерії до цього живуть паразитами щодо сої. Внесення азоту в невеликих дозах перед сівбою або одночасно з нею стає дуже корисним. Доцільно вносити азотні добрива під сою як на початкових фазах розвитку, так і в період наливання бобів.

Потреба сої у фосфорі також досить велика. Після внесення фосфорних добрив на ґрунтах, бідних легкозасвоюваним фосфором, підвищується врожай насіння та вміст у ньому білків і фосфору. За нестачі фосфору спостерігається червонувате забарвлення листя, поверхнєве розташування коріння і слабке його розгалуження, зменшення квіток і бобів.

Соя чутлива до внесення калію на ґрунтах, бідних на цей елемент. Під впливом калію підвищується врожай і якість насіння сої, але за нестачі його в ґрунті боби на рослинах слабо утворюються, затримується їх розвиток, на листках помічається жовтувате з коричневим відтінком забарвлення і знижується врожай.

Для формування доброго врожаю соя використовує значно більше молібдену, ніж зернові культури. Молібден поліпшує азотний обмін у рослинах, бере участь в утворенні білка, підсилює процес фотосинтезу, а також життєдіяльність бульбочкових бактерій. Молібден особливо ефективно діє на кислих ґрун-



тах з рН нижче 5,5.

Передовою практикою та науково-дослідними установами країни встановлено, що в комплексі агротехнічних заходів під час вирощування сої провідна роль належить добривам. Соя добре реагує на внесення органічних, мінеральних і бактеріальних добрив. Однак у процесі складання удобрення для сої треба враховувати, що, по-перше, ця культура добре використовує післядію органічних та мінеральних добрив, які вносять під попередники; по-друге, соя може задовольняти значну частину потреби в азоті (до 70%) завдяки симбіозу з азотфіксувальними бактеріями. Крім того, необхідно брати до уваги здатність її коренів до засвоєння мінеральних елементів живлення, які знаходяться в ґрунті у важкодоступній формі.

У лісостепових і степових районах країни соя добре реагує на внесення гною та інших місцевих органічних добрив. Передовики сільського господарства вносять під осінню оранку 20–40 т/га напівперепрілого гною або навесні під першу культивування по 10–15 т/га перегною-сипцю, по 4–5 ц/га пташиного посліду і 3–4 ц/га попелу.

Соя дуже добре реагує на внесення мінеральних добрив, особливо на одночасне внесення азоту, фосфору та калію. В умовах України врожай зерна цієї культури від внесення мінеральних добрив підвищується в умовах зрошення, за поєднання з гноем та хімічними засобами захисту рослин.

Потреба сої в мінеральних добривах залежить від наявності в ґрунті елементів живлення. Багаторічні дослідження в Україні показують, що фосфорні добрива дають позитивний ефект за вмісту в ґрунті 30–40 мг рухомого фосфору на 1 кг ґрунту. Соя позитивно реагує на внесення калійних добрив при вмісті в ґрунті менш як 60–70 мг обмінного калію на 1 кг ґрунту. У разі нестачі легкокорозчинних сполук азоту в ґрунті соя позитивно реагує на внесення азотних добрив.

Соя добре росте на чорноземах, темно-сірих та сірих лісових ґрунтах правобережної частини України. У східних районах вона часто потерпає від посухи та заморозків. Розміщують її після озимих зернових культур, які вирощували по чистому пару. У цих умовах найефективніше поєднання гною та повного мінерального добрива. Норми добрив для удобрення сої залежать від типу ґрунту: на чорноземних ґрунтах вносять 20 т/га гною і повне мінеральне добриво – $N_{30}P_{90}K_{60}$, на темно-сірих та сірих лісових ґрунтах – 30 т/га гною та $N_{45}P_{70}K_{90}$.

Під час вирощування сої в західних районах Лісостепу її переважно розміщують після цукрових буряків, кукурудзи на зерно та силос, під які вносять 30–40 т/га гною та повне мінеральне добриво. За строками збирання це не найкращі попередники для сої, але під ці культури вносять достатню кількість добрив, післядію яких використовує соя добре, до того ж завдяки застосуванню пестицидів поля після них чисті від бур'янів. Орієнтовні норми мінеральних добрив такі, кг/га: азоту – 40–45, P_2O_5 – 45–60 та K_2O – 60–70.

У південній частині України сою вирощують переважно в умовах зрошення. Це пов'язано з тим, що тут у літні місяці є достатня кількість тепла для її вирощування, однак лімітуючим фактором є волога. Урожаї зерна сої в цих районах без зрошення низькі та дуже коливаються по роках. Високі врожаї сої вирощують лише за достатньої кількості поживних речовин у ґрунті, внесенні добрив, ефективність яких в умовах зрошення набагато вища, ніж без зрошення. Орієнтовні норми добрив під сою наведено в табл. 49.

ТАБЛИЦЯ 49. ОРІЄНТОВНІ НОРМИ ВНЕСЕННЯ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ ПІД СОЮ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ, КГ/ГА

ґрунти	N	P_2O_5
Чорноземи звичайні	30	45
південні	45	45
Темно-каштанові	60	60

В умовах зрошення найбільші врожаї зерна сої забезпечують азотні добрива; фосфорні ефективніші за сумісного їх внесення з азотними. Ефективність добрив за цих умов залежить не тільки від правильного визначення їх норми для сої, а й від строку внесення. Фосфорні та калійні добрива застосовують під оранку або навесні під культивування на глибину 12–16 см, азотні – навесні та для підживлення.

Для сої, як і для інших зерново-бобових культур, велику роль відіграє правильне поєднання основного, припосівного

удобрення та підживлень. Під час основного внесення добрив не завжди повністю забезпечується потреба рослин в елементах живлення в період вегетації. При цьому виникає потреба внесення їх під час сівби або для підживлення. Підживлення дуже ефективно тоді, коли на коренях рослин сої мало бульбочкових бактерій або вони не життєдіяльні.

Основне добриво, залежно від умов вирощування, під сою вносять восени або навесні. Азотних добрив за основного внесення треба вносити менше, ніж фосфорних. Азот найкраще вносити для підживлення, оскільки у разі внесення на початку вегетації він не зберігається до періоду цвітіння, коли він особливо необхідний рослинам сої.

Останнім часом у багатьох господарствах проводять позакоренеve підживлення сої у період наливання бобів. Позакоренеve підживлення сої азотом з метою поліпшення якості зерна рекомендується проводити на початку утворення бобів 3%-ним розчином сечовини. У разі великої кількості бульбочок на корінні сої проводити підживлення азотом під час її цвітіння недоцільно.

Під час вирощування сої досить ефективно внесення у процесі сівби фосфору в дозі P_{10-15} . Зауважимо, що контакту насіння з мінеральними добривами не допускається. У разі контакту насіння сої з мінеральними добривами помітне зрідження сходів, тому їх вносять під час сівби на 4–5 см убик і на 2–3 см глибше насіння комбінованими сівалками. Від внесення добрив безпосередньо з насінням не тільки знижується його схожість, а й послаблюється життєдіяльність бульбочкових бактерій.

Соя краще пристосована до живлення біологічним азотом, ніж із ґрунтового розчину. На родючих ґрунтах вона дає високі врожаї і без інокуляції, але в цьому випадку забирає з ґрунту багато азоту, і цінність її як попередника знижується. Інокульована соя більш стійка до умов вирощування у початковий період розвитку. За доброї інокуляції (25–50 бульбочок на рослину) соя засвоює з повітря понад 50% необхідного їй азоту і залишає його в ґрунті близько 60 кг/га.

У природних умовах ґрунту бульбочкові бактерії не завжди є в достатній кількості навіть у старих місцях вирощування культури, а тому штучне зараження бульбочковими бактеріями посівного матеріалу сої в старих і в нових районах соєсіяння – важливий захід підвищення її врожайності. Найкращим засобом є обробка насіння нітрагіном, який містить чисті культури бактерій. Внесення нітрагіну безпосередньо в ґрунт дає менший ефект. Нітрагін треба брати свіжовиготовлений, доки бактерії не втратили вірулентності, тобто поки вони здатні проникати через кореневі волосинки на рослину і розмножуватися, а також мають активність у засвоєнні азоту.

Сприятливі умови для розвитку бактерій – достатнє освітлення, за якого підвищується інтенсивність фотосинтезу й утворення вуглеводів, добра аерація ґрунту і поліпшення його водно-фізичних властивостей. На нейтральних і слаболужних ґрунтах бульбочкові бактерії розвиваються краще, ніж на кислих. Критична кислотність ґрунту для розвитку бульбочкових бактерій на корінні сої настає при рН = 4,2. Фіксація азоту і надходження його в рослину найінтенсивніше відбувається у фазу цвітіння та росту бобів за температури повітря 24–28 °C і відносній його вологості 40–60%. Для розвитку та підвищення життєдіяльності бульбочкових бактерій необхідні фосфор, калій, інші мінеральні речовини, особливо марганець, бор і молібден. Внесення їх у нітрагін підвищує його ефективність, а кількість бактерій в 1 м³ збільшується у 100–200 разів. Бульбочкові бактерії розташовуються в орному шарі, недалеко від поверхні ґрунту.

Технологія інокуляції насіння сої така: гектарну норму свіжовиготовленого нітрагіну розводять в 1 л води, отриману суспензію обприскують насінням, після чого його обережно перемішують. Обробляють сою нітрагіном у захищеному від прямого сонячного проміння місці, яке спричиняє загибель корисних бактерій. Коли насіння трохи обсохне, його, не гаючи часу, вивозять у поле для сівби (в мішках або під брезентом). Запізнення із висіванням призводить до того, що на оболонці насіння дуже швидко зменшується кількість життєдіяльних бактерій.

Для удобрення сої придатні всі форми азотних, фосфорних і калійних добрив, що їх випускає промисловість.

ЖИВЛЕННЯ ТА УДОБРЕННЯ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

Цукрові буряки можна вирощувати в усіх ґрунтово-кліматичних зонах України, однак найбільші площі вони займають у Лісостепу.

Для вирощування цукрових буряків найсприятливіша близька до нейтральної або слаболужна реакція ґрунтового середовища (рН = 6,5...7,5). Тому навіть слабокислі дерново-підзолисті та сірі лісові ґрунти треба вапнувати. Норму вапнякових матеріалів вносять за повною гідролітичною кислотністю. Вапнякові матеріали (дефекат або вапно, що містить магній) вносять під цукрові буряки або попередник.

Коренева система цукрових буряків добре розвинена, тому використовує поживні речовини з різних шарів ґрунту і нагромаджує велику органічну масу. Уже через 2 міс. після сівби їх коренева система проникає на глибину 1–1,2 м, а до кінця вегетації – до 2–2,5 м, а в різні боки розростається на 1 м і більше.

У процесі вегетації цукрові буряки виносять досить велику кількість головних елементів живлення. На 100 ц коренеплодів з урахуванням гички цукрові буряки використовують, кг: азоту – 33–50, P₂O₅ – 10–18, К₂O – 40–60, СаО – 15, MgO – 13, Na₂O – 9 та В – 0,4. Співвідношення поживних речовин N : P₂O₅ : К₂O в урожаї найчастіше становить 1 : 0,2 : 1,3. Такі коливання елементів живлення зумовлюються неоднаковим співвідношенням коренеплодів та гички в різних умовах вирощування.

Цукрові буряки використовують поживні речовини протягом усього вегетаційного періоду і в значно більшій кількості, ніж зернові культури. На початку росту та розвитку вони поглинають відносно невелику кількість азоту, фосфору та калію. У подальшому використанні поживних речовин різко підвищується і досягає максимуму в основній зоні бурякосіяння в липні–серпні.

У розвитку цукрових буряків умовно виділяють три періоди: розвиток листків, ріст коренеплодів і нагромадження сахарози.

На початку розвитку цукрових буряків, коли їх коренева система ще розвинена слабо, в ґрунті необхідна наявність легкодоступних поживних речовин у безпосередній близькості до проростаючого насіння. Наявність у ґрунті достатньої кількості доступних поживних речовин забезпечує дружні сходи, підвищує стійкість рослин проти ураження хворобами та шкідниками. Дуже важливе значення в цей час має розвиток проростків.

Нестача поживних речовин у цей період негативно впливає на подальший ріст і розвиток коренеплодів і нагромадження в них сахарози.

Під час утворення та наростання листків велике значення має підсилене азотне живлення. Чим краще цукрові буряки забезпечені в цей період азотним живленням, тим вищий урожай та вміст у коренях сахарози. Нестача азоту різко впливає на врожайність цукрових буряків. Внесення азоту в пізніші строки не компенсує раніше завданих втрат. Поєднання в цей період азоту з фосфором і калієм підвищує ефективність азотного живлення.

У процесі росту коренеплодів та нагромадження в них сахарози, зниження питомої маси азоту позитивно впливає на урожай та якість цукрових буряків. У цей період має бути помірне (для нормальної роботи листків) азотне та підсилене фосфорно-калійне живлення. Надлишок азоту в другий період вегетації цукрових буряків підсилює ростові процеси, однак призводить до наростання гички та непродуктивного використання вуглеводів, що різко знижує вміст сахарози в коренеплодах. Підсилене фосфорно-калійне живлення сприяє росту коренеплодів та нагромадженню в них сахарози.

Максимальна кількість елементів живлення поглинається в липні та в першій половині серпня. Коренева система цукрових буряків у цей час уже розміщується глибоко і використовує елементи живлення з добрив (допосівне внесення).



Важливе значення в живленні цукрових буряків має встановлення відповідних співвідношень між окремими елементами живлення в різні періоди їх росту та розвитку. Оптимальне співвідношення забезпечується внесенням органічних та мінеральних добрив і правильним поєднанням основного внесення добрив, присівного та підживлення.

Цукрові буряки добре реагують на безпосереднє внесення і післядню гною та інших органічних добрив. Ефективність гною коливається залежно від ґрунтово-кліматичних умов, норми, місця його внесення у сівозміні тощо. Значення гною особливо велике в умовах достатнього зволоження, на еродованих ґрунтах із незадовільними фізичними властивостями.

Гній та інші органічні добрива безпосередньо вносять під цукрові буряки тоді, коли їх вирощують на опідзолених і змитих ґрунтах, у зоні достатнього зволоження та в умовах зрошення, коли попередником є озима пшениця після багаторічних трав та якщо планується виростити врожай 500 ц/га і більше. В умовах достатнього зволоження під цукрові буряки гній вносять у нормі 40–50 т/га, в районах нестійкого зволоження – 20–30 т/га. Для одержання врожаю 500 ц/га і більше органічні добрива вносять безпосередньо під цукрові буряки, навіть якщо їх вносили під озиму пшеницю. Підстилковий гній вносять восени під основний обробіток ґрунту, рідкий гній іноді вносять і після оранки.

Основне внесення добрив є важливим джерелом живлення цукрових буряків протягом усієї вегетації. Орієнтовні норми мінеральних добрив під цукрові буряки в різних ґрунтово-кліматичних зонах України наведено в табл. 50.

ТАБЛИЦЯ 50. ОРІЄНТОВНІ НОРМИ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ ПІД ЦУКРОВІ БУРЯКИ

ґрунт	Норма добрива, кг/га		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
ПОЛІССЯ ТА КАРПАТИ			
Дерново-підзолистий	170	140	190
Світло-сірий лісовий	150	160	180
Темно-сірий, чорнозем опідзолений	120	160	170
ЛІСОСТЕП			
Чорнозем типовий	160	170	150
Чорнозем опідзолений, темно-сірий лісовий	170	160	180
СТЕП			
Темно-каштановий солонцюватий	130	150	140

Норми азотних добрив залежать від попередника озимієї пшениці, після якої висівають цукрові буряки. У ланці конюшина–озима пшениця– цукрові буряки норми азотних добрив зменшують на 20–30 кг/га. Оптимальними нормами азотних добрив для цукрових буряків залежно від умов вирощування є 120–180 кг/га. Подальше підвищення норм добрив сприяє підвищенню врожаю, але знижується окупність одиниці добрива та вміст у коренеплодах сахарози. Ефективність фосфорних і калійних добрив залежить від вмісту в ґрунті рухомих форм фосфору та калію. Кожен кілограм фосфору та калію, внесений із добривами, дає змогу додатково одержати відповідно 90 і 30 кг коренеплодів цукрових буряків. На ґрунтах із низьким забезпеченням рухомими поживними речовинами ефективність фосфорних і калійних добрив ще вища.

В умовах достатнього зволоження на ґрунтах легкого гранулометричного складу добрива вносять восени, під час сівби, та проводять одне підживлення. Азотні добрива вносять навесні під культивування. В умовах нестійкого зволоження всі добрива вносять восени.

Оптимальні умови живлення цукрових буряків протягом всієї вегетації, яка триває 150–180 діб, створюються при поєднанні органічних і мінеральних добрив, особливо на легких супіщаних та важких ґрунтах, які схильні до запливання. Цукрові буряки – культура найчутливіша до поєданого внесення гною та мінеральних добрив. За внесення гною дія азотних добрив зростає, а фосфорних та калійних – зменшується. Під час вирощування цукрових буряків на добре окультурених ґрунтах після удобрення гноем попередників під них можна вносити лише мінеральні добрива.

Для оптимального початкового живлення цукрових буряків необхідне внесення добрив у рядки. Цей захід сприяє не тільки прискоренню росту та розвитку рослин на початку вегетації, а й підвищує їх опір проти несприятливих погодних умов,

шкідників і хвороб. У зв'язку з тим, що потреба цукрових буряків у поживних речовинах у перший період їх життя порівняно невелика і сходи цукрових буряків негативно реагують на підвищену концентрацію ґрунтового розчину (особливо в роки з посушливою весною), вносити високі дози добрив у рядки не варто. Під час сівби рекомендується вносити на дерново-підзолистих та опідзолених ґрунтах $N_{8-10}P_{15}K_{10}$, на чорноземах – P_{20} . Разом з мінеральними добривами ефективно внесення сухого пташиного посліду в нормі 30–50 кг/га. Внесення пташиного посліду забезпечує молоді проростки доступним фосфором, знижує концентрацію елементів живлення біля коренів і таким чином сприяє їх використанню.

Підживлення забезпечує живлення рослин цукрових буряків у період, коли коренева система в них ще розвинена недостатньо і використання основного добрива обмежене. Підживлення цукрових буряків треба розглядати як допоміжний захід до основного та рядкового удобрення. Перенесення окремих добрив або їх поєднань з основного добрива для підживлення здебільшого урожай цукрових буряків не підвищує. Повне перенесення всієї норми мінеральних добрив із основного для підживлення, як правило, супроводжується зниженням урожаю.

Підживлення насамперед треба проводити на неугноєних ділянках, де восени не було внесено мінеральні добрива. Це пояснюється тим, що у разі незадовільного удобрення дія підживлення виявляється ефективніше. Проводять підживлення також і тоді, коли восени були внесені дози добрив, які менші за рекомендовані. Цукрові буряки підживлюють одними азотними добривами в дозі 30–60 кг/га (якщо проводять два підживлення) і повним мінеральним добривом у дозі 25–30 кг/га NPK. Для вирощування врожаю цукрових буряків 500 ц/га і більше проводять два підживлення: перше – азотними добривами; друге – повним мінеральним добривом. Раннє підживлення (разу ж після прорідження) значно ефективніше, ніж у пізніші строки. Підживлення треба закінчувати до змикання рядків. У разі пізніших підживлень необхідно зменшувати дозу азотних добрив, щоб не затягувати дозрівання буряків. Важливе значення має глибина загортання добрив. Так, поверхнєве загортання добрив у сухий ґрунт різко знижує їх ефективність, тому глибоке загортання добрив особливо важливе в посушливі роки.

Добрива, які вносять для підживлення, загортають на глибину 10–12 см і більше. При цьому треба стежити, щоб за робочими органами культиватора під час внесення добрив не утворювалася щілина, яка спричиняє втрати вологи і знижує ефективність добрив, особливо рідких азотних. При внесенні для підживлення безводного аміаку використовують машини АБА-0,5М у комплексі з культиватором КРН-4,2. Добрива вносять на глибину 12–15 см.

Якщо під час основного обробітку ґрунту мінеральні добрива в рекомендованих дозах внести не вдалося або їх було внесено недостатньо, то їх треба внести навесні під передпосівну культивування на глибину 12–16 см. Однак треба мати на увазі, що ефективність такого заходу значно нижча, ніж при внесенні під основний обробіток ґрунту. Добрива, які надійшли в господарство після основного обробітку ґрунту, вносять також при наступних осінніх обробітках зябу. Під час внесення рідких азотних добрив після оранки ставлять допоміжні лапи для рихлення сліду від коліс трактора або проводять суцільну культивування ґрунту.

Часто під час вирощування цукрових буряків спостерігається зниження врожаю коренеплодів унаслідок нестачі в ґрунті магнію. Нестача його не лише обмежує одержання високого врожаю, а й гальмує нагромадження в коренеплодах сахарози та підвищує вміст розчинного азоту. Нормальні умови магнієвого живлення створюють систематичним застосуванням органічних добрив та магнійвмісних вапнякових матеріалів і калійних добрив. Якщо вміст рухомого магнію в ґрунті менш як 5 мг на 100 г ґрунту, то під оранку вносять до 70 кг магнію на 1 га.

З усіх мікроелементів цукрові буряки найчутливіші до наявності в ґрунті бору.

Нестачу цього мікроелемента цукрові буряки відчувають під час вирощування на нейтральних, слаболужних та дуже провапнованих ґрунтах. На ґрунтах із низьким вмістом рухомого бору (< 0,2–0,3 мг/кг ґрунту) цукрові буряки добре реагують на внесення борних добрив. Вносять боратовий суперфосфат, бормагнієві та інші борвмісні добрива з розрахунку 1–2 кг/га бору. Застосування борвмісних добрив підвищує врожай коренеплодів цукрових буряків і вміст сахарози, знижує захворювання рослин на серцевинну гниль.

Під основний обробіток ґрунту вносять аміачну воду, безводний аміак та тверді азотні добрива. Найкращим азотним добривом для цукрових буряків є натрієва селітра. Інші тверді азотні добрива помітно поступаються їй і розташовуються в такому порядку: кальцієва селітра, сечовина, аміачна селітра, сульфат амонію. Із фосфорних добрив краще вносити суперфосфат, на опідзолених ґрунтах – фосфоритне борошно та фосфатшлак; із калійних – сірі калійні солі, які містять натрій, магній та деякі мікроелементи. Під цукрові буряки доцільно вносити комплексні мінеральні добрива (амофос, нітрофос, нітрамофоску), а також рідкі комплексні добрива.

Для внесення в рядки на всіх типах ґрунтів найкращим азотним добривом є натрієва селітра. Пояснюється це тим, що насіння цукрових буряків містить мало вуглеводів і однобічне поглинання амонійної форми азоту може спричинити отруєння молодих проростків. Крім того, для нормального росту та розвитку рослин поряд із калієм необхідні і натрій. Для рядкового удобрення можна використовувати й аміачну селітру, оскільки половина азоту в ній міститься в нітратній формі. Із фосфорних добрив використовують суперфосфат і боратовий суперфосфат, із калійних – хлористий калій або калійну сіль.

Для підживлення цукрових буряків із азотних добрив використовують аміачну воду, аміачну селітру та сечовину; із фосфорних – суперфосфат; із калійних – хлористий калій або калійну сіль. Крім того, для підживлення використовують також нітрамофоску.

ЖИВЛЕННЯ ТА УДОБРЕННЯ КАРТОПЛІ

Картопля – цінна продовольча, кормова та технічна культура. Основні площі вона займає на Поліссі та в Лісостепу, де найсприятливіші умови для її вирощування.

Картопля добре переносить кислу реакцію ґрунту, оптимальна реакція середовища для неї слабокисла (pH = 5...6). На ґрунтах, які потребують вапнування, картопля добре реагує на безпосереднє внесення повільнодіючих вапнякових матеріалів у помірних нормах. У разі внесення повної норми вапнякового матеріалу за гідролітичною кислотністю картопля може вражатися паршею, що знижує її товарні та продовольчі показники якості.

Коренева система картоплі розвинута слабо і здебільшого розташована в орному шарі ґрунту. У пізньо- та середньостиглих сортів вона проникає глибше порівняно з ранньостиглими. У перший період росту коренева система картоплі погано засвоює важкорозчинні поживні речовини з ґрунту. Це зумовлює підвищену реакцію картоплі на внесення добрив.

Картопля використовує значно більше поживних речовин, ніж зернові культури та льон, але менше, ніж цукрові буряки та кормові коренеплоди. Із врожаєм бульб 100 ц/га та відповідної кількості бадилля вноситься азоту, кг: $40-60$, P_2O_5 – $15-20$, K_2O – $60-80$, Mg – 18 . В 1 т бульб картоплі міститься, кг: N – 4 , P_2O_5 – 2 , K_2O – 6 .

Поглинання азоту, фосфору та калію протягом вегетації картоплі відбувається нерівномірно. Найбільша їх кількість споживається картоплею у період бутонізації та цвітіння, що відповідає найбільшим приростам надземної маси картоплі. У період бульбоутворення поглинуті рослинами елементи живлення переважно витрачаються на формування та ріст бульб. На період збирання в бульбах нагромаджується: азоту – 90%, фосфору – 96%, калію – 90% загальної кількості в біомасі.

Для створення добре розвинутого бадилля картоплі в період від появи сходів до бульбоутворення необхідне підсилене азотне



живлення. Однак надлишкове, особливо однобічне, живлення азотом після цвітіння зумовлює інтенсивний ріст бадилля, затримує відтік вуглеводів у бульби, гальмує їх ріст і нагромадження крохмалю. Низькі дози азотних добрив затримують розвиток бадилля та надходження в рослини фосфору та калію.

У перший період вегетації картоплі має бути забезпечено оптимальне фосфорне живлення рослин. Достатнє фосфорне живлення підсилює розвиток бульб картоплі, підвищує їхню стійкість проти ураження паршею та механічних пошкоджень, забезпечує підвищений вихід бульб середніх розмірів.

Калійне живлення картоплі має велике значення як у період формування бадилля, так і під час утворення та росту бульб. Нормальне калійне живлення збільшує вміст крохмалю у бульбах та їх стійкість проти пошкоджень, знижує вміст розчинних вуглеводів у бульбах і підвищує їхню лежкість. За нестачі калію затримується відтік вуглеводів з листків у бульби та зменшується в них вміст крохмалю. Якщо рівень калійного живлення картоплі до періоду бутонізації був достатньо високим, то зниження його в наступні періоди істотно не впливає на врожай бульб. Це пояснюється тим, що під час старіння бадилля відбувається відтік калію в бульби, що забезпечує їх потребу в цьому елементі живлення.

У формуванні врожаю бульб картоплі велике значення має магній. Він позитивно впливає на бульбоутворення та синтез крохмалю в бульбах. За достатнього живлення рослин магнеєм знижується негативний вплив підсиленого живлення азотом. Нестача магнію особливо виявляється на ґрунтах легкого гранулометричного складу.

Слаборозвинена коренева система і велике нагромадження у врожаї поживних речовин зумовлює підвищену реакцію картоплі на внесення добрив. Дія добрив на врожай та якість бульб картоплі значною мірою залежить від гранулометричного складу та родючості ґрунту, сортових особливостей і агротехніки.

Картопля добре реагує на внесення органічних добрив. Це пояснюється тим, що потреба її в поживних речовинах на початку вегетації незначна, а потім поступово збільшується. Максимальною вона буває в липні–серпні, коли поживні речовини внесених мінеральних добрив під картоплю майже вичерпані. При внесенні органічних добрив рослини поступово у міру їх мінералізації забезпечуються елементами живлення протягом вегетації. В органічних добривах співвідношення елементів живлення відповідає біологічним особливостям картоплі. При цьому спостерігається хороша реакція картоплі на внесення гною на всіх типах ґрунтів, але найвищі прирости врожаю від гною одержують на дерново-підзолистих ґрунтах, особливо піщаних і супіщаних. На них застосування органічних добрив є обов'язковим заходом, оскільки без внесення гною високий урожай бульб картоплі отримати важко або взагалі неможливо.

Найвища окупність 1 т гною приростом урожаю бульб картоплі спостерігається після внесення його в нормі 30 т/га. У разі внесення більш високих норм органічних добрив урожайність картоплі збільшується, однак окупність 1 т гною приростом урожаю знижується. За наявності достатньої кількості органічних добрив їх норму під картоплю можна збільшити до 45–60 т/га. З підвищенням родючості ґрунту ефективність органічних добрив знижується. Середня норма гною під картоплю на дерново-підзолистих та опідзолених ґрунтах Полісся становить 50–60 т/га, у районах стійкого зволоження Лісостепу – 40–50 т/га, недостатнього зволоження – 20–35 т/га.

Найвищі врожаї картоплі вирощують за поєданого внесення органічних і мінеральних добрив. Половина норми органічних та мінеральних добрив забезпечує більш високі прирости врожаю, ніж у разі внесення повної норми органічних або повної норми мінеральних добрив. Особливо ефективне поєднання органічних та мінеральних добрив на дерново-підзолистих ґрунтах і при внесенні слаборозкладеного гною. У разі поєднання цих видів добрив під картоплю мінеральні добрива забезпечують рослини елементами живлення на початку вегетації, а органічні – у пізніші строки. На дерново-підзолистих ґрунтах із середнім вмістом калію в поєднанні з гноем вносять повне мінеральне добриво або азотно-фосфорні, або лише азотні добрива. Це пояснюється тим, що

з гною рослини використовують у перший рік більше калію та фосфору, а на другий – більше азоту.

Орієнтовні норми мінеральних добрив, які рекомендують вносити під картоплю з урахуванням ґрунтового-кліматичних умов, наведено в табл. 51.

ТАБЛИЦЯ 51. ОРІЄНТОВНІ НОРМИ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ ПІД КАРТОПЛЮ

ґрунт	Норма добрива, кг/га		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
ПОЛІССЯ ТА КАРПАТИ			
Дерново-підзолистий, сірий лісовий суглинковий	90	70	120
Дерново-підзолистий, сірий лісовий піщаний	120	90	150
Дерново-карбонатний	90	60	120
ЛІСОСТЕП			
Чорнозем типовий*	45	60	60
Сірий лісовий*	60	90	90

* Застосування мінеральних добрив на фоні гною.

Картопля порівняно з іншими культурами краще реагує на мінеральні добрива залежно від сортових особливостей. По реагуванню на мінеральні добрива, особливо на азотні, сорти картоплі поділяють на ті, які реагують на норми азоту більше 100 кг/га і які не реагують на норму азоту понад 60–80 кг/га. Це особливо треба враховувати під час внесення під картоплю мінеральних добрив, особливо азотних.

Під звичайні сорти картоплі на фоні 30 т/га гною рекомендується вносити: на дерново-підзолистих ґрунтах – N_{60–90}P_{60–90}K_{60–90}; на сірих та темно-сірих лісових ґрунтах та чорноземах опідзолених – N_{60–90}P₆₀K_{60–90}. Якщо під попередник було внесено гній, то під картоплю вносять тільки мінеральні добрива, але в дещо підвищених нормах: на темно-сірих лісових і чорноземах опідзолених – N₉₀P_{60–90}K₉₀; на чорноземах глибших – N_{60–90}P_{60–90}K₆₀.

Для високопродуктивних сортів картоплі (Бородянської, Темпу, Столової-19, Гатчинської, Невської, Луговської, Синеглазки тощо) для одержання врожаю 300–350 ц/га норму органічних і мінеральних добрив збільшують. Органічні добрива вносять у нормі 40–60 т/га, мінеральні на дерново-підзолистих, сірих і темно-сірих лісових ґрунтах у нормі – N₁₄₀P₉₀K_{180–200}, а на чорноземах опідзолених – N_{100–120}P_{60–80}K_{150–160}. Більш оптимальне співвідношення N : P₂O₅ : K₂O для звичайних сортів – 1 : 0,8–1 : 1,2–1,5, для високопродуктивних – 1 : 0,8 : 1,5–1,8.

Гній та інші органічні добрива, фосфорні та калійні добрива краще вносити восени під зяблеву оранку; азотні – навесні під переорювання зябу або передпосадковку культивати; амонійні та аміачні можна вносити і восени. На легких піщаних та глинисто-піщаних ґрунтах усі мінеральні добрива доцільно вносити навесні, щоб уникнути їх втрат унаслідок вимивання. В умовах нестійкого зволоження на чорноземах усі мінеральні добрива треба вносити восени під основний обробіток ґрунту.

За недостатнього внесення мінеральних добрив восени під оранку ефективно їх внесення під час садіння картоплі. Це забезпечує молоді рослини елементами живлення, особливо фосфором. Під час посадки ефективно вносити азотні та, в першу чергу, фосфорні добрива. Внесення калійних добрив здебільшого неефективне, тому що молоді рослини на початку вегетації задовольняють свої потреби за рахунок калію, який міститься у значній кількості в бульбах. Оптимальна доза фосфору та азоту для внесення під час садіння – N₂₀P₂₀. На ґрунтах із низьким вмістом обмінного калію доцільно вносити і калійні добрива.

Якщо картоплю вирощують на ґрунтах легкого гранулометричного складу і до садіння добрива внесли в недостатній кількості, для ефективного підживлення: на легких ґрунтах можна проводити два підживлення – повним мінеральним добривом у дозі по 20–30 кг/га NPK і лише азотними добривами. За недостатнього внесення мінеральних добрив до посадки проводять підживлення повним мінеральним добривом. Найефективніше раннє підживлення після сходів картоплі під час проведення першої міжрядної обробки. Пізніші підживлення менш ефективні. Для пізніх сортів картоплі підживлення ефективніше, ніж для ранніх: для звичайних сортів рекомендується доза 20–30 кг/га, для високопродуктивних – 45–60 кг/га. У Лісостепу за наявності мінеральних добрив до основного обробітку ґрунту їх доцільно вносити одноразово.

Під картоплю вносять усі форми азотних добрив. На легких ґрунтах поряд із внесенням суперфосфату для основного

удобрення можна вносити фосфоритне борошно, а також інші фосфорні добрива. Із калійних добрив кращими формами є безхлорні добрива. На ґрунтах легкого гранулометричного складу особливо ефективні калійно-магнієві добрива тому, що ці ґрунти збіднені на магній. У разі нестачі калійно-магнієвих добрив можна використовувати хлористий калій, але вносити його треба з осені, щоб встиг вимитися хлор. Хлоровмісні добрива більше впливають на якість бульб, ніж на врожайність. На чорноземах хлористий калій і сульфат калію за ефективністю однакові. При садінні картоплі використовують аміачну селітру, гранульований суперфосфат та калійно-магнієві добрива. Крім того, для підживлення картоплі застосовують аміачну воду, суперфосфат, безхлорні калійні добрива, нітрофоску або нітроамовоску. Для підживлення картоплі можна також використовувати гноівку (5–10 т/га) та пташиний послід (5–8 ц/га), які вносять у ґрунт під час рихлення міжрядь.

ЖИВЛЕННЯ ТА УДОБРЕННЯ ЛЬОНУ-ДОВГУНЦЯ

Льон – важлива технічна культура, яку вирощують у зоні Полісся. Для нього найкращими за гранулометричним складом є середньо- та легкосуглинкові ґрунти. Оптимальна реакція ґрунтового розчину для льону становить рН = 5,5...6,5. За вищої кислотності він потерпає від токсичної дії йонів алюмінію. Вміст рухомого алюмінію в кількості понад 2 мг на 100 г ґрунту негативно впливає на вегетацію льону.

Для формування врожаю льон використовує меншу кількість елементів живлення порівняно з іншими польовими культурами. Однак він дуже вибагливий до наявності в ґрунті достатньої кількості елементів живлення в легкозасвоюваній формі. Це пояснюється тим, що коренева система льону розвинена слабо, вона має слаборозгалужений стрижневий корінь і знаходиться у верхньому шарі ґрунту. Це один із факторів, який зумовлює підвищені вимоги льону до вмісту в ґрунті поживних речовин у легкозасвоюваній формі. Коренева система льону має досить слабку здатність засвоювати поживні речовини із важкодоступних сполук. Залежно від ґрунтово-кліматичних умов, сорту та агротехніки вирощування внос поживних речовин з урожаєм льону значно коливається. Наприклад, на 10 ц волокна з урахуванням насіння льон використовує, кг: азоту – 50–120, P_2O_5 – 15–60, K_2O – 60–120 (у середньому відповідно 70–80, 30–40, 80–100 кг).

Льон дуже чутливий до нестачі вологи в ґрунті. За незначної посухи ґрунту використання елементів живлення з нього та добрив різко погіршується.

У живленні льону виділяють два найважливіші періоди: від появи сходів до фази ялинки та від фази ялинки до фази бутонізації. Так, у перший період льон росте слабо і використовує мало елементів живлення. У цей час тільки з'являються елементарні волокна та луб'яні джутики, спостерігається інтенсивний розвиток кореневої системи, що супроводжується утворенням нуклеотидів. Тому перші три тижні росту льону є критичними щодо фосфорного живлення. Нестача фосфору в цей період призводить до незворотних порушень біохімічних процесів у рослині, що позначається на розвитку льону та формуванні врожаю. За нестачі фосфору знижується стійкість рослин проти хвороб, зменшується кількість елементарних волокон і луб'яних джутиків. Отже, фосфорні добрива підвищують урожай льону та поліпшують його якість (підвищується довжина, міцність і вихід волокна).

Другий період характеризується інтенсивним ростом льону. Починаючи із фази ялинки, підсилюється ріст стебел, збільшуються кількість листків елементарних волокон та луб'яних джутиків. У зв'язку з підсиленням ростом (триває два тижні) льон інтенсивно використовує елементи живлення. За цей досить короткий період рослини поглинають більше половини елементів живлення. Якщо до фази ялинки льон поглинає азоту – 36, фосфору – 15 та калію – 12%, то до фази бутонізації – відповідно 84, 79 та 71% максимальної кількості.

Найбільшу роль у живленні рослин льону в період його інтенсивного росту відіграє азот. Цей період у живленні льо-



ну азотом є критичним. Нестача азоту затримує ріст рослин, знижує врожай волокна та його якість. Однак надмірне однобічне живлення льону азотом у цей час може зумовити зниження стійкості рослин проти ураження хворобами, пухке розташування елементарних волокон та луб'яних джутиків, потовщення та розгалуження стебел і полягання рослин, що призводить до зменшення виходу волокна та зниження його якості.

На ріст і розвиток льону калій впливає менше, ніж азот та фосфор, однак на формування внутрішньої структури стебел він має великий вплив. Калій забезпечує підсилений синтез вуглеводів та переміщення їх із листків у стебла, де вони є джерелом утворення геміцелюлози та целюлози. Отже, калій сприяє формуванню міцності, гнучкості та номерності волокна льону. За нестачі калію (у період від фази ялинки до фази цвітіння) елементарні волокна утворюються овальні, з великими просвітами і тонкими стінками, луб'яні джутики формуються пухкі, волокно легке та грубе, тобто різко знижується якість волокна льону.

Для нормального росту та розвитку льону важливе значення має вміст у ґрунті рухомого бору. Його роль зводиться до створення сприятливих умов для розвитку судинної системи льону, внаслідок чого забезпечується нормальний транспорт вуглеводів, підвищується стійкість рослин проти ураження бактеріозом. Крім того, бор позитивно впливає на запліднення, формування та досягання насіння. Нестачу рухомого бору рослини льону особливо відчують на ґрунтах, які мають рН = 6,6...7,5. За такої реакції ґрунтового розчину знижується надходження бору в рослини у зв'язку зі зменшенням його рухомості.

Під час вирощування льону на торфових ґрунтах нормальний перебіг окисно-відновних процесів у клітинах рослин зумовлюється вмістом міді. Її нестача в ґрунті порушує ці процеси, у зв'язку з чим знижується врожай льону навіть за доброї забезпеченості рослин поживними речовинами.

Досить короткий період надходження більшої частини елементів живлення, слабкорозвинена коренева система, яка характеризується низькою здатністю засвоювати елементи живлення з важкодоступних сполук, характеризує льон як рослину дуже вибагливу щодо поживного режиму ґрунту. Тому високі стійкі врожаї льону можна одержати тільки на родючих, заправлених добривами ґрунтах.

Система удобрення льону складається з основного та рядкового внесення добрив і підживлення.

Льон добре реагує на наявність органічної речовини в ґрунті. Органічні добрива у сівозміні, особливо слабборозкладені, вносять під його попередник. Внесення свіжого або слабборозкладеного гною під льон знижує якість волокна. Нерівномірний розподіл такого гною по полю спричинює строкатість і нерівномірний розвиток та дозрівання льону, а також забур'яненість його посівів. Під час вирощування льону на дерново-підзолистих ґрунтах добрі наслідки дає внесення безпосередньо під льон розкладеного гною або перегною за рівномірного розподілу його на поверхні поля.

Найвищі прирости врожаю одержують після внесення гною під попередник, а мінеральних добрив – безпосередньо під льон. Внесення повного мінерального добрива під льон, а органічних добрив під попередник забезпечує одержання приросту врожаю соломки 4–5 ц/га.

Високі та стійкі врожаї льону вирощують після внесення повного мінерального добрива. Льон після бобових попередників добре реагує на внесення помірних норм азотних добрив (N_{20-30}), якщо норми фосфорних та калійних добрив становлять $P_{60-90}K_{90-120}$. У разі розміщення льону після озимих або картоплі значення азоту дуже зростає і його норму підвищують. Для льону оптимальне співвідношення елементів живлення становить 1 : 2–3 : 3–4. Однак більш оптимальною нормою добрив є $N_{20-45}P_{60-90}K_{90-120}$. Порушення співвідношення елементів живлення у добривах, особливо внесення високих норм азоту, призводить до зниження врожаю та його якості – знижується вихід та номерність волокна.

Норму азоту встановлюють залежно від по-

передника та рівня врожайності. Льон переважно вирощують після багаторічних трав, картоплі та зернових культур. Залежно від врожайності конюшини (попередника) норми азоту коригують так: за врожайності сіна конюшини понад 40 ц/га вносять добрива в нормі N_{15} або не вносять зовсім, оскільки за такої врожайності конюшини в ґрунті накопичується стільки азоту, що його досить для одержання врожаю 8–10 ц/га волокна; якщо врожайність сіна конюшини менше 40 ц/га, доцільно вносити добрива в нормі N_{20-25} ; за врожайності сіна конюшини 20–30 ц/га норму збільшують до N_{30-45} .

Після добре угноєної картоплі під льон рекомендують вносити N_{20-30} , а після зернових культур – N_{30-50} . Норма азоту добрив змінюється також залежно від окультурення ґрунту: на високоокультурених ґрунтах під льон доцільно вносити N_{30} , на середньоокультурених – N_{40} , на слабоокультурених – N_{50} .

Норми фосфорних і калійних добрив під льон залежать від вмісту цих елементів живлення в ґрунті. За середнього їх вмісту в ґрунті вносять $P_{80}K_{90}$. У разі зміни вмісту фосфору та калію в ґрунті ці норми коригують у більший або менший бік.

Добрі результати отримують після внесення під льон гноївки (10–15 т/га), птишиного посліду (6–10 ц/га) та золи (6–8 ц/га). Золу краще вносити до сівби, гноївку та птишиний послід можна вносити як до сівби, так і для підживлення.

Під час вирощування льону велике значення має строк внесення добрив. Фосфорні та калійні добрива доцільно вносити восени під оранку, азотні – навесні під культивування. У процесі внесення добрив особливу увагу звертають на рівномірність внесення та гомогенність їх у ґрунті, що запобігає стратості посівів.

Ефективне внесення фосфорних добрив у дозі P_{10} під час сівби льону. Молоді проростки льону дуже чутливі до підвищеної концентрації ґрунтового розчину та кислотності суперфосфату. Тому фосфорні добрива треба вносити на деякій відстані від насіння. Під час сівби льону ефективне внесення боратового суперфосфату комбіновано туковою сівалкою.

У разі недостатнього внесення азотних добрив до сівби ефективне проведення підживлення азотом у фазі ялинки. Оптимальна доза N_{25-30} . Підживлення азотними добривами часто проводять у поєднанні з внесенням гербіцидів.

На ґрунтах, які містять рухомої міді менш як 3,5 мг/кг ґрунту, під льон вносять мідні добрива: піритні недогарки в нормі 2,5–3 ц/га восени під оранку або сульфат міді 20–25 кг/га. Для передпосівної обробки насіння льону використовують 0,05%-ний розчин борної кислоти, 0,02%-ний розчин сульфату міді та 0,03%-ний розчин сульфату цинку. Оптимальною нормою бору для льону залежно від умов вирощування є 0,5–1 кг/га елемента. Особливо ефективно внесення бору на провапнованих ґрунтах.

Під час вирощування льону на торфових ґрунтах вносять фосфорно-калійні добрива. На слабоокультурених торфових ґрунтах вносять $P_{90}K_{120}$, на добре окультурених – $P_{60}K_{120}$.

Ефективність добрив і якість врожаю льону значною мірою залежать від правильного вибору форм добрив. Із азотних добрив кращими є аміачні, амонійні та амідні форми, які сприяють більшому нагромадженню целюлози, ніж нітратні форми. Тому під льон, як правило, вносять сечовину, аміачну селітру, сульфат амонію та аміачну воду.

Із фосфорних добрив, які вносять під льон на ґрунтах із підвищеною кислотністю, можна поєднувати фосфоритне борошно та суперфосфат. При цьому треба враховувати, що, незважаючи на здатність льону рости на кислих ґрунтах, він погано засвоює елементи живлення з важкодоступних форм. Тому роблять так: при $pH = 5...5,5$ вносять половину дози (основне удобрення) у формі суперфосфату і половину дози у формі фосфоритного борошна; при $pH < 5 - 25\%$ суперфосфату та 75% фосфоритного борошна; при $pH > 5,5 - 75\%$ суперфосфату та 25% фосфоритного борошна. На початку свого розвитку рослини льону використовують фосфор із суперфосфату, а потім – із фосфоритного борошна.

Найкращою формою калійного добрива під льон є сульфат калію. Можна викорис-

товувати й інші безхлорні добрива. За нестачі безхлорних добрив застосовують хлористий калій, який вносять (обов'язково) восени під оранку. Систематичне внесення хлорвмісних добрив призводить до нагромадження в ґрунті хлору, який негативно впливає на врожай льону та його якість. Негативна дія йонів хлору на льон посилюється дією йонів кальцію. Підвищена концентрація хлористого кальцію в ґрунтового розчину помітно зменшує утворення волокна в стеблах та погіршує його якість.

Під час сівби льону в рядки вносять суперфосфат, бажано боратовий, а для підживлення використовують аміачну селітру та борну кислоту.

ЖИВЛЕННЯ ТА УДОБРЕННЯ СОНЯШНИКА

Соняшник – найважливіша олійна культура. Основні площі він займає в зоні Степу.

Найпридатнішими для вирощування соняшнику є чорноземі, каштанові та сірі лісові ґрунти. Погано він росте на піщаних і солонцюватих ґрунтах та ґрунтах важкого гранулометричного складу, які повільно прогріваються.

Соняшник має добре розвинуту стрижневу кореневу систему, яка проникає на глибину 2–3 м і більше. Незважаючи на те, що ця культура посухостійка, для одержання високих урожаїв вимагає наявності певних запасів вологи в ґрунті. Коефіцієнт водоспоживання його становить 600. Найбільше вологи (близько 60% загальної кількості) соняшник використовує у період від початку утворення суцвіть до цвітіння, коли інтенсивно ростуть стебла та листки. У цей період рослини використовують вологу з підорного шару ґрунту, а в посушливі роки – навіть із глибини 100 см і більше.

Високі врожаї соняшнику одержують після озимих, вирощених після чорних і зайнятих парів, кукурудзи та зернобобових. Непоганими попередниками є яра пшениця, овес і картопля.

Загальна кількість елементів живлення, що використовуються на формування надземної маси у соняшнику, досягає значної величини, яка залежить насамперед від розміру врожаю і визначається конкретними ґрунтово-кліматичними, агротехнічними та організаційно-господарськими умовами. За загальним виносом з урожаєм азоту і фосфору соняшник переважає над багатьма іншими польовими культурами, а за виносом калію йому взагалі немає рівних. На утворення 20 ц/га насіння з відповідною кількістю листостеблової маси він витрачає, кг/га: $N - 120$, $P_2O_5 - 50$, $K_2O - 250$. Залежно від багатьох факторів зовнішнього середовища, і насамперед від конкретних гідротермічних умов, наведені вище величини можуть змінюватися в той чи інший бік. Вміст азоту, фосфору та калію в насінні соняшнику значною мірою залежить від кількості опадів: у вологі роки в насінні нагромаджується в 1,5–1,8 рази більше фосфору, ніж у сухі. Для калію спостерігається зовсім інша закономірність: чим більше випало опадів за період вегетації, тим нижчий відсотковий вміст цього елемента в насінні.

Незважаючи на високий винос калію з урожаєм, внесення калійних добрив під соняшник у степових районах, як правило, не супроводжується збільшенням його врожаю. Це пояснюється підвищеним вмістом калію в ґрунтах Степу та високою здатністю кореневої системи соняшнику засвоювати цей елемент живлення з ґрунту. Якщо вміст калію в ґрунті низький, то його врожай знаходиться у прямій залежності від внесення калійних добрив.



У процесі вегетації соняшник поглинає елементи живлення нерівномірно. На початку вегетації він потребує мало поживних речовин, у період від формування кошика до кінця цвітіння спостерігається інтенсивне споживання їх рослиною, а в період досягання насіння цей процес знову різко сповільнюється або зовсім припиняється. У перші 30 днів після появи сходів засвоєння елементів живлення рослинами соняшнику випереджає темпи приросту органічної речовини: при нагромадженні 5% органічної речовини від загальної її кількості соняшник поглинає з ґрунту 16% азоту, 10% фосфору та 9% калію загальної кількості засвоєваних речовин. У наступні 30

діб, коли відбувається інтенсивний ріст рослин, споживання елементів живлення становить, %: азоту – 84, фосфору – 57, калію – 75.

Мінеральне живлення соняшнику можна поділити на три основні періоди: 1) від появи сходів до формування кошика – необхідне помірне живлення азотом та калієм і посилене фосфором; 2) від формування кошика до цвітіння – необхідне посилене живлення усіма головними елементами живлення; 3) від цвітіння до досягання – необхідне помірне живлення азотом і фосфором та посилене калієм.

На ріст, розвиток і врожай соняшнику головні елементи живлення діють по-різному. Азот підсилює ріст, сприяє формуванню більш великих рослин та кошиків. Однак надмірне азотне живлення несприятливо впливає на нагромадження жиру в насінні, тому що вміст білка в ньому підвищується, а вміст жиру різко знижується. Фосфор сприяє потужному розвитку кореневої системи, закладанню репродуктивних органів з більшим числом початкових квіток у кошику. За достатнього фосфорного живлення прискорюється розвиток рослин, раціональніше використовується волога, внаслідок чого вони стійкіше переносять посуху та нестачу води в ґрунті, тоді як за посиленого фосфорного живлення різко знижується коефіцієнт водоспоживання рослинами соняшнику. Велике значення в живленні соняшнику має калій, який значно впливає на процес фотосинтезу та вуглеводний обмін, підвищує стійкість рослин проти вилягання, зменшує загрозу поширення різних хвороб.

У процесі свого росту та розвитку соняшник засвоює елементи живлення з ґрунтових запасів і внесених добрив. При великих ґрунтових запасах значення внесення добрив знижується, а інколи їх застосування стає навіть недоцільним. Після внесення мінеральних добрив інтенсивність використання рослинами поживних речовин помітно змінюється. Насамперед, застосування азотних добрив поліпшує використання азоту ґрунту, а застосування фосфорних добрив, як правило, зумовлює зниження використання ґрунтових фосфатів.

Система удобрення соняшнику складається з трьох ланок: основного й припосівного удобрення та підживлення.

Позитивний вплив на врожай насіння соняшнику мають органічні добрива. У сівозміні гній вносять безпосередньо під соняшник або розміщують його посіви після угноєних попередників. Прирости врожаю в цих випадках приблизно однакові. Тому гній краще вносити під попередник, зокрема озиму пшеницю, тоді приріст урожаю обох культур буде вищий. У сівозмінні з цукровими буряками гній доцільно вносити під цукрові буряки, а мінеральні добрива – під соняшник. Якщо соняшник розміщують після угноєних попередників, то обов'язково вносять мінеральні добрива. Ефективність мінеральних добрив при внесенні їх по угноєному та угноєному фону дуже близька. Тому гній і мінеральні добрива доцільно вносити під соняшник окремо. На внесення мінеральних добрив соняшник реагує менше, ніж зернові культури (табл. 52).

На всіх чорноземних ґрунтах кращі результати одержують під час внесення азотно-фосфорних добрив, а на опідзолених і сірих лісових малоугноєних – під час внесення повного мінерального добрива. Норми мінеральних добрив визначають залежно від ґрунтового-кліматичних умов. Для забезпечення максимальної ефективності добрив рекомендовану норму в кожному конкретному випадку уточнюють з урахуванням попередника та його удобрення, фактичної родючості ґрунту, біологічних особливостей вирощуваних сортів і рівня запланованого врожаю.

У посушливих степових районах із недостатнім зволоженням на чорноземних звичайних карбонатних та південних ефективне внесення під зяблеву оранку тільки фосфорних добрив. Це пояснюється тим, що в засушливих степових районах підсилена азотне живлення знижує стійкість рослин проти посухи, що призводить до зниження врожаю та вмісту в насінні жиру, а фосфорні добрива поліпшують розвиток кореневої системи та сприяють більш економічній витраті вологи.



Для ефективного використання мінеральних добрив важливе значення мають строки та способи їх внесення. При розкідному способі їх доцільніше носити восени під основний обробіток ґрунту, ніж навесні під культивуацію. Якщо з'являється потреба внесення мінеральних добрив навесні, то їх краще вносити не під культивуацію, а локально – смугами на відстані 35–40 см і на глибину 10–12 см культиваторами-рослинопідживлювачами, які обладнані туковисівними апаратами. За локального внесення мінеральних добрив їх ефективність порівняно з розкідним внесенням вища на 25–60%.

ТАБЛИЦЯ 52. ОРИЄНТОВНІ НОРМИ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ ПІД СОНЯШНИК

Ґрунт	Норма добрива, кг/га		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
ЛІСОСТЕП			
Сірий лісовий	60	60	60
СТЕП			
Чорнозем звичайний	60	60	60
Чорнозем південний	60	60	40
Темно-каштановий солонцюватий	60	60	-

Висока ефективність мінеральних добрив спостерігається за рядкового внесення, особливо на полях, де недостатньо було внесено добрив у допосівний період. Частіше вносять азотно-фосфорні добрива (N₁₀P₂₀) на 6–8 см убік від рядків та на 2–3 см нижче заробляння насіння.

Значну роль у підвищенні врожаю соняшника відіграє підживлення рослин у ранні строки його розвитку одночасно з першим розпушуванням ґрунту в міжряддях. Особливо ефективно підживлення тоді, коли добрива до сівки не вносили або внесли недостатньо. Найбільший ефект підживлення дає під час внесення мінеральних добрив у вологий шар ґрунту без пошкодження кореневої системи рослин. Підживлення неефективне як за мілкого загортання добрив, коли вони попадають у сухий шар ґрунту, так і за глибокого, коли добрива вносять досить близько до рослин, внаслідок чого вони пошкоджують корені. Тому добрива треба вносити культиваторами-рослинопідживлювачами на глибину 8–10 см та на відстані від рядка 15–20 см. Підживлення проводять під час утворення 2–3 пар листків. Як правило, вносять азотно-фосфорні або повне мінеральне добриво (N₂₀P₃₀K₂₀). Під час другого підживлення, якщо виникає така потреба, мінеральні добрива вносять посередині міжрядь на глибину 12–14 см.

У разі розміщення посівів соняшнику на схилах норми мінеральних добрив коригують з урахуванням ступеня змитості ґрунту. На слабоеродованих ґрунтах їх збільшують на 15–20%, середньоеродованих – на 25–40% порівняно з нееродованими.

Під час удобрення соняшнику використовують тверді та рідкі азотні добрива, із фосфорних – суперфосфат, із калійних – хлористий калій; із наявного асортименту комплексних добрив під соняшник доцільно вносити амофос та рідкі комплексні добрива, у складі яких вміст фосфору переважає над вмістом азоту.

ЖИВЛЕННЯ ТА УДОБРЕННЯ РІПАКА

Ріпак – цінна олійна й кормова культура. Зустрічаються озими та ярі форми. Насіння озимого ріпака містить 45–49%, а ярого – 33–44% олії. До складу ріпакової олії входить пальмітинова, олеїнова, лінолева, ліноленова, ейкозенова та ерукова кислоти. Ці напіввисихаючі олії широко використовують у харчовій та лакофарбовій промисловості, а також для гартування сталі, добування легких і пружинних гумових виробів у миловарінні та інших галузях.

Ріпак як кормову культуру використовують для годівлі тварин. Насіння ріпака містить 18–22% білка, 6–7% клітковини, тому макуха – цінний високобілковий корм. Зеленої маси ріпака використовують для годівлі тварин і виготовлення силосу. Наявність у рослинах глюकोзинолатів може спричинити отруєння. У насінні та продуктах його переробки вміст глюकोзинолатів становить 3–5%. Тому в раціоні годівлі тварин ріпак треба включати поступово. Важливою господарською особливістю озимого ріпака є його здатність швидко відростати після зими на скошування. Він є добрим попередником для озимої пшениці,

поліпшує фітосанітарний стан ґрунту, часто використовують як сидеральну культуру, чудовий ранній медонос.

Ріпак найкраще культивувати у вологих районах Лісостепу, але можна отримувати високі врожаї зерна й зеленої маси і в східних та південних районах країни в умовах поливу. Крім вологи ріпак досить вибагливий до попередника і поживного режиму ґрунту. Осимий ріпак більш вибагливий до температури, вологи та родючості ґрунту, ніж зернові культури. Найкращим попередниками є удобрені зайняті пари, багаторічні трави, культури на зелений корм.

Високі врожаї насіння ріпака отримують на чорноземах, сірих лісових та темно-сірих ґрунтах із нейтральною або слаболужною реакцією середовища. Тому на кислих ґрунтах треба проводити вапнування. Непридатні для вирощування ріпака дуже кислі, низинні та заболочені ґрунти.

Із кожною тонною насіння та відповідною кількістю стебел ріпак вносить $N - 55$ кг, $P_2O_5 - 30$ кг і $K_2O - 90$ кг на 1 га. Особливо добре реагує на азот, кальцій і калій, однак найбільше впливає на врожай ріпака азот. Він сприяє наростанню вегетативної маси, формуванню насіння, поліпшує процеси фотосинтезу. Особливо це важливо для ярого ріпака, який має значно коротший вегетативний період. Азот позитивно впливає на підвищення вмісту протеїну, але високі норми можуть знизити вміст і якість олії.

Ріпак не дуже чутливий до фосфору, але споживає цей елемент протягом усієї вегетації. На початку росту фосфор необхідний для формування кореневої системи. За його нестачі затримується ріст і цвітіння (на 3–7 діб). Критичний період живлення ріпака – це період цвітіння. Фосфор сприяє кращій перезимівлі рослин озимого ріпака.

Калій впливає на синтез жирів, підвищує стійкість проти полягання, поліпшує нектаровиділення та запилення. Особливо велике значення калію у підвищенні стійкості рослин проти засухи та раціонального використання вологи ґрунту. Нестача цього елемента в ґрунті призводить до затримки росту надземної маси та кореневої системи.

Ріпак чутливий до нестачі в ґрунті сірки, бору, меншою мірою – молібдену та марганцю.

Засвоєння поживних речовин у різні фази відбувається по-різному. Восени ріпак засвоює до 20% N , до 10% P_2O_5 і до 20% K_2O загальною кількістю. Максимальна кількість поживних речовин використовується від фази галушення до кінця цвітіння. Найбільше калію засвоює ріпак на початку цвітіння, а фосфору, кальцію, марганцю – перед цвітінням.

Ріпак позитивно реагує на внесення органічних добрив. Кращим органічним добривом є напівперепрілий гній, перегній у нормі 20–30 т/га. Ріпак добре використовує післядію органічних добрив.

При внесенні 20–30 т/га гною рекомендуються такі норми мінеральних добрив: $N_{90-120}P_{40-60}K_{80-120}$. Крім того, для рядкового внесення виділяється 15 кг/га фосфору. Гній і решту фосфорних та всі калійні добрива вносять як основне удобрення. Азотні добрива розподіляють так: 20–30 кг вносять як основне добриво і проводять навесні два підживлення: I – відновлення вегетації N_{40-50} кг; II – через 10–14 діб після першого – N_{30} .

Без внесення органічних добрив норми мінеральних добрив такі: $N_{100-180}P_{40-80}K_{80-150}$.

Як основне добриво вносять $N_{60}P_{40-70}K_{80-150}$, в рядки – P_{10} . Підживлення проводять два рази: перше – після відновлення вегетації – N_{40-50} ; друге – через 10–14 діб після першого – N_{30} .

Насіння обробляють борними і марганцевими добривами (200–300 г на посівну норму). Норма азотних добрив залежить від попередника. Після багаторічних бобових трав та чорного пару норма азоту зменшується на 20–30 кг. Норми фосфорних і калійних добрив змінюються залежно від за-

безпеченості рослин елементами живлення. Обов'язковою умовою отримання високого врожаю є вапнування кислих ґрунтів.

Найкраща форма з азотних добрив – це аміачна селітра, з фосфорних – суперфосфат простий, а з калійних – безхлорні добрива (каліймагнезія, каліймаг), до складу яких входить сірка.

УДОБРЕННЯ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР

Доведено, що порівняно з польовими культурами овочеві культури вибагливіші до наявності світла, тепла, повітряного та кореневого живлення. Для формування високого врожаю вони витрачають значну кількість поживних речовин. У зв'язку із слаборозвиненою кореневою системою овочеві культури потребують наявності в ґрунті достатньої кількості легкодоступних поживних речовин. Тому їх вирощують на високородючих окультурених ґрунтах, які мають хороші водно-фізичні властивості.

При удобренні овочевих культур треба враховувати: відношення овочевих культур до концентрації та реакції ґрунтового розчину і вапнування; характер розвитку кореневої системи; дію та післядію гною під окремі овочеві культури; реакцію овочевих культур на окремі види і форми мінеральних добрив; високу ефективність поєданого внесення під ці культури органічних і мінеральних добрив.

Овочеві культури чутливі до високої концентрації ґрунтового розчину. За цією ознакою їх можна умовно поділити на дві групи: високостійкі (столові буряки, помідори, капуста) і малостійкі (морква столова, цибуля, огірки). Друга група овочів погано росте і розвивається за вмісту розчинних солей у ґрунті 0,2–0,3%, хлору – понад 0,007–0,01%. Помідори і капуста білоголова витримують концентрацію розчинних солей до 0,4%, буряки столові – до 0,6–0,7%.

Різні овочеві культури неоднаково вибагливі до окремих елементів живлення. Наприклад, капуста білоголова найчутливіша до нестачі в ґрунті азоту; помідори – фосфору; столові буряки і столова морква, цибуля, часник – фосфору і калію. Найбільший приріст врожаю при внесенні мінеральних добрив дають капуста білоголова і помідори.

Овочеві культури по-різному реагують на внесення гною у ґрунт. Найкраще реагують на пряму дію гною огірки та цибуля, а на післядію – столові коренеплоди і ранньостигла капуста білоголова. Однак цибуля погано реагує на внесення свіжого гною, тому під неї вносять добре перепрілий гній або вирощують на післядії гною. Використання безпідстилкового гною під овочеві культури не допускається.

Щодо реакції ґрунтового середовища основні овочеві культури поділяють на три групи: 1) столові буряки, капуста білоголова, цибуля і часник добре ростуть і розвиваються при $pH = 6,5 \dots 7,2$ і найбільше реагують на вапнування ґрунту; 2) огірки потребують слабокислої реакції ґрунтового середовища і добре реагують на вапнування ґрунту; 3) столова морква і помідори характеризуються підвищеною чутливістю до вапнякових матеріалів, тому ґрунти вапнують заздалегідь. На слабо- і середньосолонцюватих ґрунтах проводять гіпсування, вносячи 4–6 т/га гіпсу.

Отже, система удобрення овочевих культур має бути спрямована на:

- підвищення родючості ґрунту; – підвищення продуктивності овочевих культур; – одержання продукції з високими смаковими та товарними показниками якості;
- вміст у продукції нітратів не повинен перевищувати ГДК; – підвищення терміну зберігання продукції.

УДОБРЕННЯ КАПУСТИ

Серед різних видів капусти найпоширеніша білоголова капуста, сорти якої за тривалістю вегетаційного періоду поділяють на ранньо-, середньо- і пізньостиглі.

Капуста білоголова досить вибаглива до



родючості ґрунту. Вона добре росте і дає високий урожай на ґрунтах із слабокислою і нейтральною реакцією (рН – 6,5...7,5). Кислі ґрунти, на яких передбачають вирощувати цю культуру, обов'язково вапнують за повною гідролітичною кислотністю. Меліорант вносять під попередник або безпосередньо під капусту.

Для формування врожаю капуста використовує значно більше поживних речовин, ніж інші овочеві культури. Особливо багато потрібно їй азоту і калію. За нестачі азоту в капусті, починаючи з нижнього ярусу, змінюється забарвлення листків від зеленого до жовто-зеленого і переходить до рожевого й пурпурового; за нестачі фосфору листки дрібнішають, стають темно-зеленими, поступово – фіолетовими; за нестачі калію – край нижніх листків світлішають, жовкнуть, буріють і відмирають. На торфових ґрунтах за нестачі калію спостерігається велика зморщуватість листків, головки м'які й дрібні, а за нестачі магнію виявляється хлороз, який починається з нижніх листків.

Поживні речовини у період вегетації капуста споживає нерівномірно. У перший місяць після садіння вона використовує поживні речовини досить повільно, проте вибагливість рослини до їх вмісту в ґрунті велика. За цей час капуста засвоює близько 10% азоту, 7% P₂O₅ і 7,5% K₂O загальної потреби рослин. Найінтенсивніше вона засвоює елементи живлення після фази утворення головок, коли відбувається підвишене нагромадження сухої речовини. У цей період, що триває 40–50 діб, капуста поглинає близько 80% азоту, 86% P₂O₅ і 84% K₂O максимального їх вмісту в урожаї. Отже, висока вибагливість капусти до родючості ґрунту зумовлюється її підвищеною потребою в поживних речовинах та їх інтенсивним використанням за порівняно короткий період – період формування головки.

Ранньо-, середньо- і пізньостиглі сорти капусти використовують приблизно однакову кількість елементів живлення на 100 ц головок і відповідну кількість побічної продукції (кг): N – 41; P₂O₅ – 14; K₂O – 49 при співвідношенні між N : P₂O₅ : K₂O (у%) відповідно 39,8 : 13,7 : 46,5.

Хоча капуста може давати високі врожаї після внесення лише мінеральних добрив, але вона досить позитивно реагує і на внесення гною. Під ранньостиглу капусту треба вносити тільки перепрілий гній або висаджувати її після достатнього угноєного попередника. Звичайно, найвищі врожаї головок капусти отримують, поєднуючи внесення під неї гною та мінеральних добрив. У цьому випадку спостерігається рівномірне і найповніше забезпечення капусти елементами живлення, що сприяє своєчасному проходженню рослинами фаз росту й розвитку, забезпечує одержання високих врожаїв і прискорює настання господарської стиглості продукції.

При вирощуванні ранньостиглих сортів під зяблеву оранку вносять мінеральні та органічні добрива. Добре перепрілий гній на малородючих ґрунтах вносять у нормі 40–60 т/га, на чорноземах і темно-сірих лісових – 20–40 т/га. Норми мінеральних добрив на лівобережжі Лісостепу і Степу становлять N₉₀P₉₀K₉₀, в інших зонах – N₆₀P₆₀K₆₀. Хороші результати дає підживлення рослин, яке проводять через два тижні після висаджування розсади, повним мінеральним добривом у дозі N₁₅₋₂₀P₂₀K₂₀. За достатнього зволоження ґрунту доцільно проводити вдруге підживлення на початку зав'язування головок. З цією метою, крім мінеральних добрив, використовують пташиний послід (5–7 ц/га), коров'як (10–12 т/га), гноївку (2–4 т/га).

Під час вирощування середньо- і пізньостиглих сортів капусти рекомендують такі оптимальні норми добрив: на Поліссі (дерново-підзолісті ґрунти) – 40 т/га гною з N₁₂₀₋₁₈₀P₁₂₀₋₁₈₀K₁₂₀₋₁₈₀; на лівобережжі Лісостепу (чорнозemi малогумусні вилугувані) – N₁₂₀P₁₂₀K₉₀ і 40 т/га гною з N₁₂₀P₆₀K₄₅; на правобережжі Лісостепу (чорнозemi опідзолені та темно-сірі лісові) – 30–40 т/га гною з N₈₀P₉₀K₉₀ або без гною – N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀; для Степу – N₁₂₀₋₁₈₀P₁₂₀₋₁₈₀K₉₀; на глибоких торфовищах заплавлісських річок – N₄₅₋₆₀P₉₀₋₁₂₀K₁₂₀₋₁₅₀. Основне добриво задовольняє потребу капусти в елементах живлення протягом усього періоду вегетації і, головним чином, у період максимального їх споживання.



Підживлення проводять, якщо планується високий урожай, здебільшого азотно-калійними добривами в дозі N₂₀₋₂₅K₂₀₋₂₅ перед зав'язуванням головок. Через три тижні після висаджування розсади проводять позакореневе підживлення капусти розчином макро- і мікроелементів: у 400 л води розчиняють 6 кг сечовини, 3 кг сульфату калію, 4 кг сульфату магнію, 50 г сульфату цинку, 50 г мідного купоросу і 50 г сульфату заліза.

УДОБРЕННЯ ПОМІДОРІВ

Помідори – світлолюбна культура. Якість плодів, вміст у них сухої речовини, цукрів, вітамінів і мінеральних солей залежать від інтенсивності та тривалості сонячного освітлення. Оптимальна температура для помідорів, залежно від фази росту й розвитку та інтенсивності сонячного освітлення, становить 15–29 °С. Ця культура належить до посухостійких рослин, проте краще росте і забезпечує вищі врожаї під час підтримання вологості ґрунту протягом вегетації на рівні не нижче 70% НВ. Нестача вологи в ґрунті призводить до сповільнення росту рослин та зниження врожайності.

Помідори, порівняно з іншими овочевими культурами, менш вибагливі до умов вирощування, але потребують родючих ґрунтів і краще ростуть на пухких ґрунтах з високим вмістом органічних речовин, добре розвиваються на слабокислих або майже нейтральних ґрунтах (рН = 5,5...7,1), проте досить позитивно реагують на вапнування ґрунтів, якщо рН < 5,5. Для отримання 100 ц товарного врожаю з відповідною кількістю побічної продукції рослини помідорів використовують 30–35 кг азоту, 10–12 кг P₂O₅ і 40–45 кг K₂O. Із загальної кількості елементів живлення, що засвоюють помідори, у плодах міститься близько 70% N, 70 P₂O₅, 90% K₂O.

Використання поживних речовин рослинами помідорів залежить від інтенсивності наростання сухої маси та змін у мінеральному складі у зв'язку з віком рослин. У розсадний період і до цвітіння рослини помідорів треба забезпечити насамперед фосфором і калієм. Потім для інтенсивного росту листової поверхні дають підсилене азотне живлення, а на початку плодоношення знову підсилюють калійне живлення на фоні достатнього забезпечення рослин азотом і фосфором.

Потреба рослин помідорів в азоті зростає при переході від початку вегетації до фази цвітіння, а потім поступово зменшується до фази стиглості. Проте надмірне азотне живлення в ранній період (до плодоношення) підсилює ріст пасинків, зумовлює “жірування”, що затримує досягання плодів та плодоношення.

Особливу роль у режимі живлення рослин помідорів відіграє фосфор. Незважаючи на те, що помідори використовують з ґрунту фосфору значно менше, ніж азоту і калію, вони швидко реагують на нестачу його в ґрунті. Найпозитивніший вплив фосфору на ріст і розвиток рослин помідорів спостерігається тоді, коли вони достатньо забезпечені фосфором на початку вегетації – від появи сходів до утворення шостого листка.

Критичним у споживанні калію рослинами помідорів є період від початку зав'язування перших плодів до кінця їх стиглості. Система удобрення помідорів складається із основного удобрення, внесення їх під час висаджування розсади та підживлення. Орієнтовні норми добрив під помідори наведено в табл. 53.

Помідори позитивно реагують на внесення як органічних, так і мінеральних добрив. Проте в окремих зонах ця рослина краще реагує на застосування мінеральних добрив, ніж органічних. Часто помідори вирощують після добре угноєних попередників із внесенням лише мінеральних добрив. Однак на бідних поживними речовинами ґрунтах доцільно безпосередньо вносити під помідори органічні добрива у вигляді добре перепрілого гною. Норми мінеральних добрив під помідори змінюються залежно від рівня запланованого врожаю, вмісту в ґрунті поживних речовин, режиму вологи і норм органічних добрив (табл. 53). За сумісного внесення гною і мінеральних добрив норму останніх зменшують на 30–40%.

Високоєфективним є внесення добрив у лунки під час садіння розсади, особливо

фосфорних ($N_{10}P_{20}K_{10}$, P_{20}). Вплив добрив, які вносять у лунки, зумовлюється тим, що вони зосереджуються безпосередньо біля основної маси коренів і швидко використовуються рослинами.

ТАБЛИЦЯ 53. ОРІЄНТОВНІ НОРМИ ДОБРИВ ПІД ПОМІДОРИ (В. Ю. ГОНЧАРЕНКО ТА ІН.)

Зона	Ґрунти	Умови вирощування	Норма добрива мінеральні, кг/га			Запланована врожайність, ц/га	
			ґній, т/га	N	P_2O_5		K_2O
Полісся	Сірі лісові, дерново-підзолисті	Без зрошення	–	60–90	90–120	90–120	220–250
Лісостеп правобережний	Темно-сірі лісові; чорноземи опідзолені	-/-	30–40	45–60	60	45–60	250–300
	Чорноземи типові малогумусні	-/-	30	45	60	45	250–350
Лісостеп лівобережний	Чорноземи опідзолені, вилугувані, звичайні	При зрошенні	30–40	90	60	60	350–400
	Те ж саме	Без зрошення	20–30	45	45	45	200–300
Степ	Чорноземи південні, звичайні, темно-каштанові	При зрошенні	20–40	60	60–90	45	400–500
			–	120–140	120	60	

Якщо восени під помідори внесли добрива в недостатній кількості або рослини слабкорозвинені, позитивний ефект дає підживлення, особливо під час зрошення або в умовах достатнього зволоження. Перше підживлення проводять через 10–12 діб після садіння ($N_{15-20}P_{20}K_{20}$), друге – на початку плодоутворення ($N_{20}P_{30}K_{20}$). Під помідори, які вирощують без зрошення, всю норму добрив доцільно носити одноразово. Борні добрива ефективні на дерново-глеєвих, провапнованих і нейтральних ґрунтах; цинкові – на дерново-підзолистих; марганцеві – на чорноземних ґрунтах. Як основне добриво вносять 3 кг/га бору, 5–8 кг/га цинку, 1–2 кг/га марганцю, а підживлення проводять 0,02–0,1%-ми розчинами солей цих мікроелементів.

УДОБРЕННЯ ОГІРКІВ

Огірки – теплолюбна овочева культура. Стебло в них повзуче, завдовжки 0,5–3 м і більше. Коренева система слабкорозвинена, корінь стрижневий, розгалужений, його основна маса поширюється в орному шарі на глибину 20–25 см.

Рослини огірків вибагливі до родючості ґрунту та підвищеного вмісту вуглекислого газу в приґрунтового повітрі. Треба враховувати також, що рослини огірків надзвичайно чутливі до підвищеної концентрації ґрунтового розчину, дуже інтенсивно поглинають елементи живлення з ґрунту і майже не використовують їх із нижніх шарів ґрунту. Огірки дуже чутливі до кислотої реакції ґрунту, оптимальний інтервал $pH = 6,5...7$, тому вони дуже позитивно реагують на вапнування кислих ґрунтів.

Вміст азоту, фосфору і калію в огірках знаходиться у співвідношенні 2 : 1 : 3. Наприклад, на 100 ц товарної продукції огірки використовують близько 30 кг азоту, 15 кг P_2O_5 і 45 кг K_2O . Незважаючи на те, що огірки виносять з ґрунту порівняно мало поживних речовин, високі темпи їх споживання і шкороствільність зумовлюють велику вибагливість огірків до родючості ґрунту. Протягом 10–15 діб після появи сходів огірки повільно поглинають азот і фосфор, а протягом 30 діб – калій. Під час інтенсивного росту вегетативних органів і плодоношення відбувається інтенсивне поглинання елементів живлення. Тому дуже важливо забезпечити посилене живлення культури протягом вегетаційного періоду.

До настання масового плодоношення і найінтенсивнішого наростання врожаю має закінчитися нагромадження рослинами потрібної кількості мінеральних речовин, необхідних для формування високого врожаю. Тому нестача поживних речовин у початковий період особливо негативно познача-

ється на продуктивності рослин. Забезпечення огірків елементами живлення має бути достатнім із раннього віку і протягом усього вегетаційного періоду. Поживні речовини, що нагромаджуються у вегетативних органах, потім використовуються на формування плодів. Доведено, що засвоєні рослинами огірків елементи живлення більше витрачаються на утворення продуктивних органів, ніж на огудину. Тому від швидкості формування огудини залежить величина врожаю плодів.

Початкове живлення огірків (протягом 20 діб) забезпечується внесенням невеликих доз добрив у рядки або лунки (під час висаджування розсади). Забезпечення потреби рослин в елементах живлення в період максимального їх споживання здійснюється за рахунок основного внесення ґною і мінеральних добрив. Система удобрення огірків складається з основного і рядкового внесення добрив та підживлення. Орієнтовані норми внесення добрив під огірки наведено в табл. 54.

ТАБЛИЦЯ 54. ОРІЄНТОВНІ НОРМИ ДОБРИВ ПІД ОГІРКИ (В.Ю.ГОНЧАРЕНКО ТА ІН.)

Зона	Ґрунти	ґній, т/га	Норма добрива мінеральні, кг/га		
			N	P_2O_5	K_2O
Полісся	Дерново-підзолисті піщані й супіщані	40–60	60–90	90–120	90–120
Лісостеп правобережний	Темно-сірі лісові	30–40	60	90	60
	Чорноземи опідзолені	–	60–90	90–110	90–110
Лісостеп лівобережний	Чорноземи типові малогумусні (при зрошенні)	30–40	60–90	60	45
		–	60	120	90
Степ	Чорноземи звичайні південні	30–40	120	60–120	45–60
		–	120	120	45–90

Важливою особливістю огірків є сильна реакція на внесення органічних добрив. Після внесення ґною підвищується мікробіологічна активність ґрунту, поліпшується живлення рослин вуглекислим газом, який виділяється з ґрунту і добре використовується листками. Тому на всіх типах ґрунтів, особливо на дерново-підзолистих, огірки добре реагують на внесення ґною. Під них доцільно вносити навіпперепрілий ґній, але можна і свіжий.



Максимальний урожай огірків вирощують лише за поєданого внесення органічних і мінеральних добрив. Органічні й мінеральні добрива під огірки вносять у ті самі строки, що й під капусту та помідори. Ефективним прийомом є внесення добрив у рядки під час сівби ($N_{10}P_{10}K_{10}$ або P_{10}). У разі недостатнього основного удобрення та коли спостерігається відставання розвитку рослин під час зрошення та в умовах достатнього зволоження огірки треба підживлювати. Перше підживлення проводять під час утворення 3–4 справжніх листків; друге – закінчують до початку розстилання огудини. При цьому вносять $N_{10-15}P_{15-20}K_{10-15}$. У разі утворення нестандартних плодів використовують борні добрива для позакореневого підживлення (200–250 г/га бору). Такий самий результат дає передпосівна обробка насіння огірків 0,1%-ним (за вмістом бору) розчином борної кислоти.

УДОБРЕННЯ ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ

Цибуля – одна з найвибагливіших до поживних речовин овочева культура. Задовольнити її потребу в елементах живлення дуже складно. Це пояснюється тим, що коренева система цибулі слабкорозвинена, розташована у верхніх шарах ґрунту і характеризується слабкою здатністю засвоювати елементи живлення з ґрунту. Це зумовлює велику вибагливість цибулі до родючості ґрунту і наявності в ньому засвоєваних поживних речовин.

Цибуля досить чутлива до концентрації ґрунтового розчину та кислотності ґрунту. Оптимальна реакція ґрунтового розчину для неї перебуває в межах $pH = 6,7...7,4$, тому кислі ґрунти треба вапнувати. З уро-



жаєм 300 ц товарної продукції з 1 га виноситься близько 90 кг азоту, 40 кг P_2O_5 і 120 кг K_2O . У перші 2 міс. цибуля споживає поживні елементи повільно, а надалі за досить короткий період – дуже інтенсивно.

Доведено, що цибуля порівняно з іншими овочевими культурами краще використовує гній, ніж мінеральні добрива. Гній рекомендується вносити лише перепрілий і під зяблеву оранку. Під цибулю в усіх кліматичних зонах рекомендується вносити органічні та мінеральні добрива. У разі розміщення посівів після неугноєних попередників під зяблеву оранку вносять 30–40 т/га перегною і мінеральні добрива. Рекомендовані норми добрив під цибулю ріпчасту наведено в табл. 55.

ТАБЛИЦЯ 55. РЕКОМЕНДОВАНІ НОРМИ ДОБРИВ ПІД ЦИБУЛЮ РІПЧАСТУ

Зона	Ґрунти	Норма добрива			
		гній, т/га	мінеральні, кг/га		
			N	P_2O_5	K_2O
Полісся	Дерново-підзолисті піщані й супіщані	30–40	60	90	60
Лісостеп правобережний	Темно-сірі лісові	30–40	90	60	90
	Чорноземи опідзолені	–	120	90	120
Лісостеп лівобережний	Чорноземні ґрунти	30	45	60	45
	–	–	60	60	60
	Чорноземні ґрунти (при зрошенні)	–	120	150	120
Степ	Чорноземні ґрунти	30	90	60	60
	– (при зрошенні)	–	120	120	90

УДОБРЕННЯ ПЕРЦЮ

Перець – тепло- і вологолюбна вибаглива до родючості ґрунту культура. Потребує родючих ґрунтів, багатих на поживні речовини, особливо на азот. Оптимальна температура для його росту та плодоношення становить 22–25 °C. За температури, нижчій 13 °C, ріст припиняється, а при 0,3–0,5 °C рослини гинуть.

Перець погано росте на солонцюватих і важко-суглинкових ґрунтах. З урожаєм виносить значну кількість поживних речовин, на утворення 100 ц товарного врожаю споживає $N_{45} P_{12} K_{60} 70$ кг/га поживних речовин. Оскільки це вибаглива щодо родючості ґрунту культура, то вона добре реагує на внесення органічних і мінеральних добрив, щедро оплачує витрати на них. З органічних добрив під перець солодкий краще вносити перепрілий гній або перегній. Свіжий гній вносить недоцільно, оскільки він зумовлює надмірний розвиток вегетативної маси і затримує плодоношення. Перець солодкий добре реагує на післядію органічних добрив (гною), даючи високий врожай. Якщо перець у сівозміні розміщують після попередника, під який вносили 40–60 т/га гною, і коли в господарстві мало мінеральних добрив, під нього добрива можна не вносити.

На Поліссі під перець солодкий доцільно вносити 30–40 т/га перепрілого гною і мінеральні добрива – $N_{30-45} P_{60-75} K_{75-90}$. Якщо перець розміщують на родючих ґрунтах після угноєного попередника, під нього можна вносити лише мінеральні добрива – $N_{90-120} P_{120} K_{120}$. У Лісостепу при зрошенні вносять 30–40 т/га перепрілого гною та $N_{60} P_{60} K_{60}$. У разі розміщення перцю після угноєного попередника можна вносити тільки $N_{140} P_{120} K_{90}$. У Степу на чорноземах звичайних при зрошенні під перець, який розміщують по пласту люцерни, вносять $N_{90-120} P_{60} K_{30-45}$, а після угноєного попередника – $N_{120-180} P_{120-180} K_{45-60}$. На каштанових ґрунтах вносять підвищені норми гною – 40–50 т/га і мінеральні добрива – $N_{60-90} P_{75-90} K_{30-45}$.

Якщо для основного удобрення добрива не було внесено або внесли в недостатній кількості та у разі слабкого розвитку рослин в умовах зрошення чи в умовах достатнього зволоження доцільно проводити підживлення. Перший раз перець підживлюють через 10–12 діб після садіння ($N_{15} P_{20} K_{20}$), а другий – у період плодоутворення ($N_{15} P_{20} K_{20}$).

УДОБРЕННЯ МОРКВИ СТОЛОВОЇ

Морква столова – холодостійка культура помірно теплої і вологої клімату. Вона краще росте і дає високий врожай стандартних коренеплодів на суглинкових і супіщаних добре аеро-

ваних ґрунтах з високим вмістом органічної речовини, а також на заплавах окультурених ґрунтах, торф'яниках. Столову моркву краще вирощувати з використанням післядії органічних добрив. Внесення гною погіршує товарні якості коренеплодів. Морква менш чутлива до кислотності ґрунту, але добре реагує на вапнування при зниженні $pH < 5,5$ і одночасно дуже чутлива до високої концентрації живильного розчину. У середньому з урожаєм 300 ц коренеплодів з відповідною кількістю побічної продукції морква виносить приблизно 135 кг азоту, 45 кг P_2O_5 та 260 кг K_2O .

Поживні речовини морква використовує неоднаково. Азот, фосфор і калій найінтенсивніше засвоюються в період посиленого росту коренеплодів. При цьому азот й особливо калій нагромаджуються значно швидше, ніж фосфор. Як правило, вміст калію в рослинах моркви до періоду збирання переважає над вмістом азоту. Вміст фосфору також коливається. Морква має відносно невелику вегетативну масу і потребує малу кількість азоту, тому на добре забезпечених азотом торфових, низинних і чорноземних ґрунтах часто не реагує на внесення азотних добрив. Потреба в калійних добривах у моркви досить висока, особливо на торфових і заплавах землях. Слід пам'ятати, що культура чутлива до підвищеної концентрації ґрунтового розчину, тому на легких дерново-підзолистих ґрунтах великих норм мінеральних добрив вносити не рекомендується. Допосівне внесення добрив для моркви є високоефективним, але не треба застосовувати дуже високі норми азотних добрив, оскільки це може знизити якість продукції (одержують коренеплоди, які розтріскуються і погано зберігаються). Фосфорні добрива під моркву обов'язково

треба вносити на всіх типах ґрунтів, оскільки вони впливають на збереження характерної для моркви форми під час формування врожаю та забезпечують досить високий рівень виходу стандартної продукції.

Доведено, що під час вирощування моркви столової після угноєних попередників треба вносити такі норми мінеральних добрив: на дерново-підзолистих піщаних і супіщаних ґрунтах – $N_{60-70} P_{60-90} K_{90-120}$; на торфовищах – $N_{30-45} P_{90-120} K_{120-150}$; на темно-сірих лісових ґрунтах і чорноземах опідзолених – $N_{60-90} P_{70-90} K_{90-120}$; на чорноземах типових малогумусних (при зрошенні) – $N_{90-120} P_{90} K_{90}$, без зрошення – $N_{45-60} P_{45} K_{45}$; на чорноземах звичайних і південних під час зрошення – $N_{90} P_{135} K_{90}$. Морква добре реагує на внесення в рядки під час сівби гранульованого суперфосфату (0,5–0,75 ц/га). Насіння і суперфосфат висівають комбінованими сівалками. Якщо рослини розвиваються слабо або для основного удобрення внесли недостатню кількість добрив, моркву під час проріджування підживлюють, вносячи $N_{15-20} P_{30} K_{20}$.

УДОБРЕННЯ БУРЯКІВ СТОЛОВИХ

Столові буряки – порівняно посухостійка і світлолюбна культура. Недостатнє освітлення пригнічує розвиток рослин. Буряки сіють на ґрунтах з нейтральною реакцією ґрунтового розчину, кислі ґрунти обов'язково вапнують. Вони також погано ростуть на ділянках із близьким залеганням ґрунтових вод.

Буряки столові споживають порівняно багато поживних речовин з ґрунту, особливо калію й азоту. На утворення 100 ц товарного врожаю вони споживають близько 27 кг азоту, 15 кг P_2O_5 і 43 кг K_2O . Співвідношення поживних речовин ($N : P_2O_5 : K_2O$) в урожаї таке: 1 : 0,56 : 1,6. Це свідчить про те, що буряки столові – культура калієлюбна. Особливо багато калію вони потребують на заплавах та торфових ґрунтах, бідних на цей елемент, тому тут треба вносити підвищені норми калійних добрив. На чорноземних ґрунтах буряки насамперед реагують на фосфорні добрива, часто фосфор на цих ґрунтах буває в першому мінімумі. На заплавах і провапнованих ґрунтах буряки столові хворіють на гниль сердечка (дуплистість) внаслідок нестачі бору



і тому під них рекомендується вносити борно-доломітове добриво – 0,5–0,7 ц/га.

Рослини буряків столових з різною інтенсивністю поглинають поживні речовини протягом вегетації. На початку вегетації особливо інтенсивно вони споживають азот. Водночас рослини багато споживають фосфору і калію, проте максимальну кількість цих елементів живлення буряки засвоюють у наступні періоди.

Маючи добре розвинений листовий апарат і глибоку розгалужену кореневу систему, буряки столові витримують вищу, ніж морква, концентрацію ґрунтового розчину та можуть використовувати підвищені норми добрив. Однак перевищувати норми мінеральних добрив, особливо азотних, під цю культуру недоцільно, оскільки коренеплоди взимку гірше зберігаються.

Буряки столові добре використовують післядню органічних добрив, тому гній та інші органічні добрива треба вносити під попередник, а мінеральні – безпосередньо під буряки. Під них, якщо це необхідно, безпосередньо можна вносити лише добре перепрілий гній, адже внесення свіжого гною зумовлює розгалуження коренеплодів та скорочує строки зберігання. Під буряки столові можна рекомендувати такі норми добрив: на дерново-підзолистих і сірих лісових ґрунтах – $N_{60-80}P_{60-90}K_{90-100}$; на чорноземах малогуmusних і опідзолених та темно-сірих лісових ґрунтах – $N_{45-60}P_{45-60}K_{60-90}$; на глибоких торфовищах заплав – $N_{20-30}P_{60-90}K_{150-180}$; на чорноземах вилугуваних малогуmusних під час зрощення – $N_{60-120}P_{60}K_{60-120}$, без зрощення – $N_{60-90}P_{45}K_{45}$; на чорноземах звичайних і південних – $N_{120-180}P_{90}K_{60}$.

УДОБРЕННЯ САДУ

Плодове дерево – це організм, який складається по суті з двох рослин. Його надземна частина, або прищипа, здебільшого є культурною рослиною, а частина штамба з кореневою системою, або підщипа, – сіянцем дикої чи інколи культурної рослини. Протягом багаторічного життя плодове дерево проходить ряд послідовних вікових змін, які істотно відрізняються за реакцією на фактори зовнішнього середовища, в тому числі на умови живлення. За вимогами до умов живлення у плодового дерева виділяють три періоди.

Перший період – від садіння дерев до плодоношення. Він триває, зокрема в яблуні та груші, близько 5–8 років. Характеризується підсиленням ростом вегетативних частин дерева, інтенсивним розвитком скелетної частини кореневої системи, наростанням листового апарату. Ріст триває так інтенсивно, що майже всі продукти мінерального живлення повністю використовуються і не відкладаються про запас. Однак коренева система ще не настільки розвинута, щоб інтенсивно використовувати елементи живлення з ґрунту. Тому в цей період молоді дерева найчутливіші як до надлишку, так і до нестачі поживних речовин. Система удобрення молодого саду має ґрунтуватися на помірному забезпеченні рослин елементами мінерального живлення в легкодоступній формі. У цей період особливо велике значення має помірне, але систематичне удобрення молодих дерев азотними добривами.

Другий період – повне плодоношення дерев. Він характеризується повільним ростом пагонів і підсиленням утворенням плодів гілок та бруньок. Ріст скелетних гілок послаблений, розміри крони збільшуються мало. Це період максимальної продуктивності, і тому дуже важливим є створення оптимальних умов живлення дерев, що досягається систематичним внесенням оптимальних норм органічних і мінеральних добрив. У цей період росту плодового дерева зростає роль калійного живлення, оскільки з наростанням врожайності збільшується його винос.

Третій період – затування плодоношення та масове відмирання скелетних гілок з одночасною появою в середині крони сильнорослих пагонів. Продуктивність дерева знижується. Норми добрив у цей період зменшуються,



однак вони мають бути достатніми, щоб підтримувати нормальне плодоношення.

У живленні плодівих дерев, що плодоносять, упродовж вегетації виділяють два найвідповідальніші періоди.

Перший період – весняно-літній (з ранньої весни до закінчення росту пагонів у довшину і збирання врожаю), коли рослини більше використовують азоту, ніж інших елементів живлення. Плодові дерева навесні починають рости та розвиватися за рахунок запасів, нагромаджених у процесі життєдіяльності минулого року. На початку вегетації рослини витрачають поживні речовини на цвітіння, ріст коренів, пагонів і плодів. У цей період необхідне підсилене азотно-фосфорно-калійне живлення. Однак у другій половині літа, коли сповільнюється ріст

пагонів, поживні речовини рослина використовує для росту плодів і закладання квіткових бруньок. Крім того, поживні речовини переміщуються з листків у штамб, гілки, корені та використовуються восени для росту коренів.

Другий період – літньо-осінній (від збирання врожаю до пізньої осені), під час якого закладається основа майбутнього врожаю. Після збирання врожаю в плодівих дерев спостерігається ріст стовбура в товщину, інтенсивний ріст кореневої системи, розвиток плодівих і ростових бруньок, відкладання запасних поживних речовин. Від запасу елементів живлення в коренях залежить величина майбутнього врожаю. Тому в цей час необхідне підсилене фосфорно-калійне живлення за помірною азотного, що сприяє формуванню плодівих бруньок і підвищенню морозостійкості рослин.

Доведено, що навесні в рослини надходить більше калію, ніж азоту, а восени – навпаки. Фосфор надходить у рослини протягом усієї вегетації і має два максимуми: перший – наприкінці травня–червня; другий – у серпні. У період затування росту надходження його майже припиняється.

Оптимальна реакція ґрунтового середовища для плодівих дерев становить $pH = 6...7$, відхилення в бік зниження або підвищення призводить до зниження врожаю. Найнижча межа pH становить 3,5–4,5. Груша краще переносить зміну реакції ґрунту, ніж яблуня. Для кісточкових оптимальною є нейтральна реакція.

Винос плодівими деревами елементів живлення залежить насамперед від виду рослин (табл. 56), однак кісточкові виносять їх більше, ніж зерняткові.

ТАБЛИЦЯ 56. ВИНОС ЕЛЕМЕНТІВ ЖИВЛЕННЯ З УРОЖАЄМ ПЛОДІВІХ ДЕРЕВ, КГ НА 1 Т ПЛОДІВ

Порода	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
Яблуня	0,50	0,32	1,50	0,13	0,08
Груша	0,55	0,15	1,60	0,34	0,20
Черешня	2,60	0,70	2,80	0,40	–
Персик	2,00	0,50	2,50	0,10	0,20

Розподіл елементів живлення в рослинах таких: листки використовують 47% азоту; корені, кора, деревина – 33%; для утворення плодів – 20%. Найбільша кількість фосфору міститься в камбії, корі, квітках, насінні; калію – в листках і квітках. В усіх органах міститься більше азоту, менше – калію і ще менше – фосфору. Наприклад, співвідношення між N : P :

K в листках яблуні становить 3,1–3,5 : 1 : 2,2–2,8. Доведено, що плодівим деревам для формування врожаю треба витрачати, як правило, у 2–3 рази більше калію порівняно з фосфором і в 1,4–1,6 раза – з азотом. Тому під час удобрення плодівих дерев калійним добривом треба приділяти належну увагу.

Доведено, що коефіцієнт використання елементів живлення з добрив плодівими культурами набагато нижчий, ніж польовими. Наприклад, коефіцієнт використання поживних речовин із добрив рослинами яблуні приблизно такий, %: азоту – 7; P₂O₅ – 2,5; K₂O – 12. Однак плодові дерева більше використовують елементів живлення з ґрунту, ніж польові культури.

Система удобрення плодівих наса-



джен складається із внесення добрив перед садінням дерев, удобрення саду до настання плодоношення, удобрення плодоносного саду.

ВНЕСЕННЯ ДОБРІВ ПЕРЕД САДІННЯМ ДЕРЕВ

Відомо, що основою майбутнього високопродуктивного саду є окультурення ґрунту перед садінням дерев. Воно передбачає хімічну меліорацію, яка дає змогу створити оптимальну реакцію ґрунтового середовища, поліпшити водопроникність та аерацію ґрунту, підсилити біологічні процеси в більш глибоких шарах і глибше внести добриво. Отже, кислі ґрунти вапнують, а засолені гіпсують. Ці заходи проводять заздалегідь – за 1–2 роки до садіння дерев. Вносять повні норми, розраховані за гідролітичною кислотністю та за вмістом поглинутого натрію. Внесення добрив перед садінням дерев забезпечує рослини елементами живлення тривалий період, скорочує період до настання плодоношення, підвищує плодоношення у перші роки. Перед садінням дерев вносять органічні та фосфорно-калійні мінеральні добрива. Норми органічних добрив залежать від ґрунтових умов (типу ґрунту та ступеня його окультурення та ступеня змитості, на рівнинні чи схилах та ін.), а норми фосфорних і калійних добрив – від вмісту в ґрунті рухомих сполук фосфору і калію. Рекомендовані норми добрив, які вносять перед закладанням саду, наведено в табл. 57, 58.

ТАБЛИЦЯ 57. РЕКОМЕНДОВАНІ НОРМИ ДОБРІВ ПЕРЕД САДІННЯМ ДЕРЕВ ПІД ІНТЕНСИВНІ ЗЕРНЯТКОВІ САДИ

Вміст елементів живлення в ґрунті	Норма добрив на 1 га			ґній, компости, т
	мінеральні, кг			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
Низький	60	180	180	60
Середній	40	120	120	40
Високий	20	60	60	20

ТАБЛИЦЯ 58. РЕКОМЕНДОВАНІ НОРМИ ДОБРІВ ПЕРЕД САДІННЯМ ДЕРЕВ У РАЗІ НИЗЬКОГО ВМІСТУ В ҐРУНТІ ФОСФОРУ І КАЛІЮ

Породи	Дерново-підзолисті ґрунти			Чорноземні ґрунти		
	ґній, компости, т/га	P ₂ O ₅	K ₂ O	ґній, компости, т/га	P ₂ O ₅	K ₂ O
Зерняткові	60–80	300	350	40–60	120	120
Кісточкові	60–80	250	400	40–60	120	160

Нові сади часто закладають на ґрунтах, що мають різний степінь змивання. Під час закладання саду на змитих ґрунтах перед садінням дерев рекомендують такі норми добрив: на Поліссі норма органічних добрив становить на слабозмитих ґрунтах – 50–60 т/га, на середньозмитих – 60–80 т/га, на сильнозмитих – 80–100 т/га, норма P₂O₅ – 200–300 кг/га і K₂O – 200–250 кг/га; у Лісостепу на слабозмитих ґрунтах – 40–50 т/га; на середньозмитих – 50–70 т/га, на сильнозмитих – 70–90 т/га, норми P₂O₅ і K₂O такі самі, як і на Поліссі.

На схилах добрива вносять у ґрунт після нарізання терас. За відсутності добрив під плантажну оранку на Поліссі на глибину гумусного горизонту вносять 50–60 т/га гною або компосту, P_{200–300}K_{120–150}; в Лісостепу – 40–50 т/га гною, P_{200–300}K_{200–400}; в Степу – 40–50 т/га гною, P_{250–300}, K_{120–150}.

Хімічні меліоранти і мінеральні добрива розподіляють по поверхні і загортають в ґрунт під плантажну оранку. Глибина оранки має бути такою, щоб під час її не виверталося на поверхню малородючі нижні шари, наприклад, ґрунтоутворювальна порода, ілювіальні або оглеєні горизонти, а в степових районах – карбонатний ілювій. Якщо глибина оранки перевищує 40 см, під плантаж загортають тільки мінеральні добрива та хімічні меліоранти, а органічні добрива вносять після плантажної оранки і загортають звичайними плугами на глибину 30 см.

Під час садіння дерев у ямки доцільно внести 8–12 кг гною і 0,5 кг суперфосфату. Якщо добрива з будь-яких причин не внесли під плантажну оранку, їх вносять у ямки під час садіння: 20–25 кг гною, 120 г P₂O₅ і 50–60 г K₂O. Слід зазначити, що мінеральні добрива можуть спричинити опіки коренів, тому перед садінням дерев їх перемішують із верхнім шаром ґрунту.

УДОБРЕННЯ ПЛОДОВИХ ДЕРЕВ ДО НАСТАННЯ ПЛОДОНОШЕННЯ

У перший рік після садіння дерев добрива не вносять, а в наступні роки до настання плодоношення вносять тільки органічні й азотні міне-

ральні добрива. Як правило, органічні добрива вносять один раз на 2–4 роки, по можливості чергуючи їх кожні два роки з висіванням культур на зелене добриво, азотні добрива – щорічно. Рекомендовані норми добрив наведено в табл. 59. Слід зазначити, що в степових районах на чорноземах звичайних і південних, а також на темно-каштанових ґрунтах після внесення рекомендованих норм добрив під плантажну оранку ґній можна не вносити.

Норми внесення азотних добрив у кожному конкретному випадку уточнюють за даними хімічних аналізів листків. Нижче наведено оптимальні рівні вмісту азоту в листках основних плодкових порід, % до сухої маси: яблуна – 2,2–2,6; груша – 2,2–2,6; слива – 2,5–3,2; вишня – 2,5–3,0; черешня – 2,6–2,8; абрикос – 3,2–3,5. Якщо в листках однорічних пагонів, відібраних у фазі закінчення їхнього росту (для зерняткових – третя декада липня–перша декада серпня, кісточкових – на 2–3 декади раніше), вміст азоту нижче оптимального рівня та норми добрив збільшують на 30%. Уточнення норм проводять один раз на 2–3 роки.

ТАБЛИЦЯ 59. РЕКОМЕНДОВАНІ НОРМИ ОРГАНІЧНИХ І АЗОТНИХ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ ДЛЯ МОЛОДИХ САДІВ (П. Д. ПОПОВИЧ ТА ІН.)

Зона, ґрунти	ґній, компост, т/га	Азот, кг/га
ПОЛІССЯ		
Дерново-підзолисті глинисто-піщані, супіщані й легкосуглинкові	40	90
ПРИКАРПАТТЯ, ЗАКАРПАТТЯ		
Дерново-опідзолені, буроземно-підзолисті та дерново-буро земні середньо- і важкосуглинкові	40	90
ЛІСОСТЕП		
Світло-сірі й сірі лісові легко- і середньосуглинкові:		
при утриманні міжрядь під чорним паром	30	90
при утриманні міжрядь під задернінням	-	120
Темно-сірі лісові, чорноземи опідзолені та вилугувані, легко-, середньо- та важкосуглинкові:		
при утриманні міжрядь під чорним паром:		
незрошувані сади	35	90
зрошувані сади	35	120
при утриманні міжрядь під задернінням:		
незрошувані сади	-	120
зрошувані сади	-	150
СТЕП		
Чорноземи південні та звичайні легко- і важкосуглинкові:		
незрошувані сади	30	60
зрошувані сади при утриманні міжрядь під чорним паром	30	90
зрошувані сади при утриманні міжрядь під задернінням	-	120
Темно-каштанові легко- й важкосуглинкові:		
незрошувані сади	30	60
зрошувані сади при утриманні міжрядь під чорним паром	-	-
зрошувані під задернінням	-	-

Норми азотних добрив уточнюють з урахуванням щільності насадження. Якщо щільність насадження – 400–600 плодкових дерев, норма азоту становить 30–40 кг; до 1250 дерев – 60–90 кг, понад 1250 дерев – 90–120 кг.

Якщо добрива в рекомендованих нормах під плантажну оранку не внесли, то, починаючи із четвертого року, крім азотних, вносять і фосфорно-калійні добрива в нормах, що рекомендуються для плодоносного саду з метою отримання врожаю близько 200 ц/га.

Удобрення плодкових дерев також залежить від системи утримання ґрунту в садах. У промислових садах країни прийнято такі системи утримання ґрунту: чорний пар, сидеральний пар, задерніння ґрунту.

Чорний пар. У районах, де річна сума опадів менше 500 мм, ґрунт у міжряддях і в пристовбурних смугах молодих та плодоносних незрошуваних садів утримують під чорним паром. Завдяки цьому в ньому більше накопичується вологи, поживних речовин у легкозасвоюваній формі, він краще очищається від бур'янів.

Сидеральний пар. У районах, де річна сума опадів понад 500 мм, у молодих і плодоносних садах ґрунт в першій половині літа утримують під чорним шаром, а в другій – міжряддя засівають однорічними культу-



рами на зелене добриво (люпин, гірчиця, фацелія, жито).

Задерніння ґрунту. У гірській та передгірній зонах, де сума опадів за рік становить 700–800 мм і більше, а також у зрошуваних садах у міжряддях плодonoсних садів краще запроваджувати посів багаторічних злакових трав для постійного задерніння ґрунту. При цьому їх систематично скошуюють і залишають на місці у вигляді мульчі. Таке утримання міжрядь є одним із ефективних заходів боротьби з ерозією ґрунтів.

УДОБРЕННЯ ПЛОДОНОСНОГО САДУ

Удобрення плодoвих дерев під час плодonoшення залежить від багатьох факторів, основними з яких є: величина очікуваного врожаю, ґрунтово-кліматичні умови вирощування, вік плодoвих дерев, зрошення, система утримання міжрядь, сорт, щільність насадження.

У плодonoсних садах органічні добрива вносять один раз у 3–4 роки, чергуючи їх внесення із сівбою сидеральних культур, а мінеральні – щороку. Рекомендовані норми добрив для плодonoсного саду наведено в табл. 61, 62. Для уточнення норм азотних і калійних добрив використовують дані про вміст азоту і калію в листках однорічних пагонів (табл. 60) так само, як і під час удобрення саду до початку плодonoшення.

ТАБЛИЦЯ 60. ОПТИМАЛЬНІ РІВНІ ВМІСТУ АЗОТУ І КАЛІЮ В ЛИСТКАХ ПЛОДОВИХ КУЛЬТУР ПІД ЧАС ПЛОДОНОШЕННЯ, % ДО СУХОЇ РЕЧОВИНИ

Порода	N	K
Яблуна	1,8–2,4	0,9–1,6
Груша	2,0–2,6	1,4–2,3
Слива	2,4–3,2	2,3–2,6
Вишня	2,0–2,5	1,3–1,5
Черешня	2,5–3,0	1,7–2,0
Абрикос	2,8–3,2	1,7–2,3

ТАБЛИЦЯ 61. НОРМИ ОРГАНІЧНИХ І АЗОТНИХ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ ДЛЯ ПЛОДОНОСНИХ ДЕРЕВ (П.Д. ПОПОВИЧ ТА ІН.)

Зона, ґрунти	За врожайності до 200 ц/га		За врожайності понад 200 ц/га	
	гній або компост, т/га	N, кг/га	гній або компост, т/га	N, кг/га
ПОЛІССЯ				
Дерново-підзолисті глинисто-піщані, супіщані й легкосуглинкові	40	120	40	180
ПРИКАРПАТТЯ, ЗАКАРПАТТЯ				
Буроземно-підзолисті та дерново-буро-земні середньо- і важкосуглинкові	40	120	40	150
ЛІСОСТЕП				
Світло-сірі й сірі лісові легко- і середньосуглинкові:				
при утриманні міжрядь під чорним паром при утриманні під задернінням	40	90	40	120
	-	120	-	150
Темно-сірі лісові, чорноземи опідзолені й вилугуні, легко-, середньо- і важко-суглинкові:				
при утриманні міжрядь під чорним паром:				
незрошувані сади	30	90	30	120
зрошувані сади	30	120	30	150
при утриманні під задернінням:				
незрошувані сади	-	120	-	150
зрошувані сади	-	150	-	180
СТЕП				
Чорноземи звичайні та південні важко- й легкосуглинкові:				
незрошувані сади	30	90	30	120
зрошувані сади під чорним паром	30	120	30	150
зрошувані сади під задернінням	-	150	-	180
Темно- каштанові важко- й середньосуглинкові:				
незрошувані сади	30	90	30	120
зрошувані сади під чорним паром	30	120	30	150
зрошувані сади під задернінням	-	150	-	180

Встановлювати норми добрив за даними хімічних аналізів листків щороку необов'язково. Це можна робити один раз у 3–4 роки.

Органічні, фосфорні й калійні добрива вносять восени під основний обробіток ґрунту, азотні – навесні перед початком вегетації, під перший обробіток ґрунту. Фосфорні та калійні добрива можна носити один раз на рік в одинарній нормі або один раз на 2–3 роки, відповідно збільшивши норми. Органічні й мінеральні добрива рівномірно розподіляють по всій площі спеціальними машинами і загортають у міжряддях зерняткових садів на глибину 18–20 см, кісточкових – 16–18 см, а в пристовбурних смугах – на 10–14 см, щоб не пошкодити кореня. Якщо врожай передбачається високий, плодoві дерева

підживлюють один або два рази (після цвітіння та фізіологічного обсіпання зав'язі) швидкодіючими місцевими (гноївкою, пташиним послідом) або мінеральними азотними добривами.

ТАБЛИЦЯ 62. НОРМИ ФОСФОРНИХ І КАЛІЙНИХ ДОБРІВ ДЛЯ ПЛОДОНОСНИХ САДІВ ЗА СЕРЕДНЬОГО РІВНЯ ЗАБЕЗПЕЧЕНОСТІ РОСЛИН ФОСФОРОМ І КАЛІЄМ (Д.П. ПОПОВИЧ ТА ІН.)

Зона, ґрунти	За врожайності до 200 ц/га		За врожайності понад 200 ц/га	
	гній або компост, т/га	N, кг/га	гній або компост, т/га	N, кг/га
ПОЛІССЯ				
Дерново-підзолисті глинисто-піщані, супіщані й легкосуглинкові	60	135	60	150
ПРИКАРПАТТЯ, ЗАКАРПАТТЯ				
Буроземно-підзолисті та дерново-буро-земні середньо- і важкосуглинкові	60	90	60	120
ЛІСОСТЕП				
Світло-сірі й сірі лісові легко- і середньосуглинкові:				
при утриманні міжрядь під чорним паром при утриманні під задернінням	60	90	60	120
	60	90	90	150
Темно-сірі лісові, чорноземи опідзолені й вилугуні, легко-, середньо- і важко-суглинкові:				
при утриманні міжрядь під чорним паром:				
незрошувані сади	30	90	90	120
зрошувані сади	30	120	90	150
СТЕП				
Чорноземи звичайні та південні важко- й легкосуглинкові:				
незрошувані сади	60	60	60	60
зрошувані сади під чорним паром	60	60	90	60
зрошувані сади під задернінням	90	90	90	90
Темно- каштанові важко- й середньосуглинкові:				
незрошувані сади	60	45	60	45
зрошувані сади під чорним паром	60	60	90	60
зрошувані сади під задернінням	90	90	120	90

ТАБЛИЦЯ 63. НОРМИ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ ДЛЯ ПЛОДОНОСНОГО САДУ ЗАЛЕЖНО ВІД ВІКУ ДЕРЕВ ТА ЩІЛЬНОСТІ НАСАДЖЕННЯ, КГ/ГА (П. Д. ПОПОВИЧ ТА ІН.)

Зона	Вік плодoвих дерев					
	9-15 років			понад 15 років		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
160–200 дерев на 1 га						
Полісся	60–90	45	90	60–90	60	120
Прикарпаття, Карпати, Закарпаття	90	45	60	90	60	90
Лісостеп	60–120	45–60	90–120	90–120	60	90–120
Степ	60–120	45–60	45	120–150	60	60
300–600 дерев на 1 га						
Полісся	90–120	160	120	120–150	60	120–150
Прикарпаття, Карпати, Закарпаття	120	60	90	120	60	120
Лісостеп	90–120	60	120	120–150	60	150
Степ	90–150	60–90	60	90–180	60–90	60–90

На ґрунтах легкого гранулометричного складу азот вносять у два строки: перший – у разі слабкого закладання генеративних органів (бруньок) до цвітіння, а у разі сильного закладання – після цвітіння; другий – після обпадання зав'язі в червні. Застосовують ще й комбіноване внесення азоту – основну норму вносять навесні до цвітіння, а потім проводять 2–3 підживлення з травня до середини липня 0,3– 0,5%-ним розчином сечовини з фунгіцидами. У вересні-жовтні після збирання врожаю плодoві дерева позакоренево обробляють 4%-ним розчином сечовини для додаткового забезпечення дерев азотом і боротьби з грибними хворобами.

Нестача в ґрунті заліза і цинку призводить до появи у плодoвих дерев хлорозу, дрібнолисточності, розетковості, а іноді – навіть до відмирання пагонів. Для того, щоб уникнути цих небажаних явищ, проводять позакоренево підживлення плодoвих дерев солями цинку і заліза (табл. 64). Молоді листки чутливі до підживлення, тому концентрація розчинів має бути не дуже високою. Підживлення проводять ранком або ввечері. Щоб уникнути опіків молодих листків, оптимальна температура розчинів не повинна перевищувати 18–25 °С. Для проведення позакореневого підживлення плодoвих дерев використовують сечовину такої концентрації, %: для яблуні – 0,5–1; груші – 0,8–1; сливи – 0,6–8; вишні – 0,4–0,8; персика – 1,2–2.

ТАБЛИЦЯ 64. КОНЦЕНТРАЦІЯ ЕЛЕМЕНТІВ ЖИВЛЕННЯ У РОЗЧИНАХ ДЛЯ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ ПЛОДОВИХ ДЕРЕВ, %

Вид добрива	Елемент живлення	Концентрація
Сечовина	Азот	0,6–1,0
Сульфат калію	Калій	0,9–1,2
Сульфат магнію	Магній	1,8–2,2
Сульфат заліза	Залізо	1,8–2,2
Сульфат цинку	Цинк	0,5–1,5

УДОБРЕННЯ ВИНОГРАДНИКІВ

Виноград – багаторічна рослина, яка після обрізання і відповідного формування перетворюється на кущ. Відносно посухостійка. Підземна частина куща складається з підземного штамба і коренів, що відходять від нього на різну глибину. Розрізняють скелетні корені віком більше року і молоді, які разом утворюють кореневу систему. Надземна частина куща складається із скелетних і плодоносних лоз, сучків заміщення та річного приросту з органами плодоношення.

Виноград може рости на різних ґрунтових відмінах, але високі врожаї дає на родючих ґрунтах за доброї вологозабезпеченості. Найсприятливіші для вирощування виноградників схили південної, південно-західної та західної експозиції. Придатні для цього і рівнинні ділянки. Низинні місця, долини і вибалки, в яких накопичується холодна маса повітря, для закладання виноградників не придатні. Найкращі ґрунти – чорноземи, каштанові та піщані, легкі суглинки. У Закарпатті виноградники закладають на дерново-буроземних і типових буроземних ґрунтах. У Криму під час закладання треба уникати ділянок із близьким заляганням суцільних мергелястих і черепашкових прошарків та інших скелетних гірських порід. Підґрунтові води мають бути не ближче як 1,5 м до поверхні. Недоцільно закладати виноградники на засолених ґрунтах.

Виноград може рости в широкому діапазоні ґрунтового розчину реакції (від рН = 3 до рН = 8), але оптимальна реакція для нього – рН 6,5. На кислих і засолених ґрунтах обов'язково необхідно проводити хімічну меліорацію.

Основна маса коренів винограду знаходиться в шарі 20–60 см. В умовах вологого клімату на глинистих ґрунтах коренева система винограду знаходиться в шарі 15–30 см. У північних умовах вирощування, а також в умовах зрошення корені розвиваються ближче до поверхні. Цю специфіку треба враховувати під час внесення добрив у ґрунт.

Надходження поживних речовин протягом вегетації у винограду розтягнуто. Слід зазначити, що загальне нагромадження азоту і фосфору значно підвищується в період цвітіння. Добове поглинання азоту у процесі дозрівання грон винограду різко знижується, а калію – зростає. Перед цвітінням найбільший вміст азоту спостерігається в листках, а калію – в черешках. Вміст азоту і фосфору вищий в листках, ніж у зелених пагонах і черешках. При цьому в черешках калію міститься більше, ніж у листках і пагонах.

Максимальне нагромадження в рослинах азоту збігається із закінченням росту вегетативних органів, а фосфору і калію – з періодом технічної стиглості ягід винограду. Наприклад, 75% азоту, що споживає рослина за вегетацію, припадає на період від розпускання бруньок до цвітіння, 20% – від цвітіння до початку дозрівання грон і 5% – від збирання врожаю до настання зими. У різні фази росту та розвитку виноградної лози споживання головних елементів живлення відбувається в різних співвідношеннях: частка азоту від загальної суми NPK до кінця вегетації знижується, а калію – зростає. Причому наприкінці цвітіння частка азоту різко зменшується, знову зростає в період інтенсивного росту ягід і потім знижується до кінця вегетації. Зміна частки надходження калію завжди протилежна зміні частки азоту. Споживання рослинами фосфору має здебільшого таку ж закономірність, як і азоту.

На початку весни виноград більш чутливий до нестачі азоту та фосфору, ніж калію. Потреба в останньому зростає в процесі росту й дозрівання ягід і виражена більше настільки, наскільки формується більший урожай. Виноград – калієфільна рослина. Високий вміст калію в ґрунті сповільнює ріст пагонів і листків винограду, підвищує його якість. Нестача калію призводить до формування невеликих, щільних грон із низь-

ким вмістом сахарози, внаслідок чого грони винограду швидко загнивають і погано зберігаються. Рослини винограду мають дуже важливу біологічну особливість – чітко виражену здатність реутилізувати (повторно використовувати) основні елементи мінерального живлення з листків, пагонів, деревини, коренів.

Органи плодоношення у винограду починають формуватися в попередньому році і закінчуються в наступному – перед розпусканням бруньок. Тому недостатня забезпеченість рослин елементами живлення в першу половину вегетації може спричинити сильний їх відтік у грона, отже, послабити формування квіткових бруньок і знизити врожай ягід в наступному році.

На формування 1 т грон винограду використовується 5–8 кг азоту, 1,5–4 кг P_2O_5 , 5–10 кг K_2O , 4–5 кг CaO і 1–2 кг/га MgO. Виноград поглинає значну кількість мікроелементів, особливо марганцю, цинку, заліза. З урожаєм ягід 100 ц з 1 га винос бору може досягати 130 г, міді – 21 г, марганцю – 230 г, цинку – 75 г і заліза – 1040 г з 1 га. Основна кількість Mn, Fe і Zn нагромаджується в листках та інших вегетативних органах рослини. Значна кількість B, Cu, Mo відчужується з урожаєм (від 30 до 50%).

Система удобрення винограду передбачає внесення добрив під плантажну оранку (передпосадкове), під час садіння винограду, удобрення молодого винограду та удобрення плодоносних виноградників.

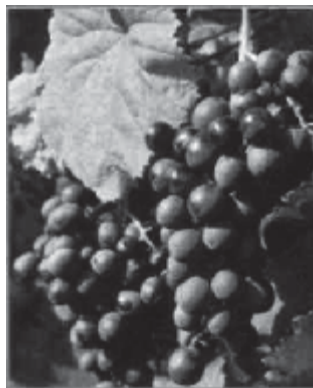
ПЕРЕДПОСАДКОВЕ ВНЕСЕННЯ ДОБРИВ

Доведено, що внесення добрив під плантажну оранку одночасно з підвищенням родючості ґрунту забезпечує створення оптимальних умов із початку росту та розвитку рослин винограду. Основна роль при цьому належить гною, фосфорним і калійним добривам, які позитивно впливають на приживлення саджанців, їх ріст і розвиток, а з часу настання плодоношення кущів – на врожай, якість ягід і вина. Особливо ефективно внесення органічних добрив під передпосадкову оранку ґрунту.

Якщо під насадження винограду відводять ділянки, звільнені від садів, вибракуваних виноградників із слабокультурними ґрунтами, треба окультурити ґрунт дво- чи трирічним вирощуванням багаторічних бобових або сумішей бобово-злакових трав. На кислих або засоленних ґрунтах необхідно провести їх хімічну меліорацію. Під плантажну оранку на важкоглинистих чорноземах доцільно вносити гній по 30–40 т/га, а на піщаних та інших малородючих ґрунтах – по 40–60 т/га з одночасним внесенням фосфорних добрив з розрахунку $P_{100-120}$. На каштанових, лучно-каштанових і південних чорноземах під оранку рекомендують вносити 40 т/га гною і $P_{100-150}$, а на малородючих ґрунтах Закарпаття – 60–80 т/га гною і $P_{150-200}K_{150-200}$. На всіх ґрунтах, відведених під закладання широкорядних виноградників, норми органічних добрив збільшують до 80–100 т/га, а мінеральних – до $P_{200-300}K_{200-300}$. Плантажну оранку роблять за 4–6 міс. до садіння. Напередодні садіння зорану поверхню поля вирівнюють.

ВНЕСЕННЯ ДОБРИВ ПІД ЧАС САДІННЯ САДЖАНЦІВ ВИНОГРАДУ

У саджанців винограду перед садінням однорічний приріст обрізають на сучок із двома–трьома вічками. Корені вкорочують залежно від способу садіння. У разі садіння під гідробур їх залишають завдовжки 4–6 см, а в ямки – 15–20 см. Для підживлення рослин під час садіння під гідробур рекомендують вносити добрива у формі водного розчину з розрахунку 15–20 кг аміачної селітри, 25–40 кг суперфосфату і 10–15 кг калійної солі на 1000 л води (по 1–2 л на саджанець). При закладанні широкорядних виноградників рослини краще висаджувати в ямки діаметром 40–60 см та завглибшки 60 см. На дно кожної ямки насипають горбок розпушеної землі, змішаної з 3–5 кг перегною, 100 г суперфосфату, 10–20 аміачної селітри і 50 г калійної солі. Після цього в ямку ставлять саджанець і, рівномірно розподіливши в усі боки його корені, за-



сипають до половини землею, щільно втрамбовують і поливають з розрахунку 8–10 л води на рослину. Після того, як вода вбереться у ґрунт, ямку повністю засипають, а саджанець підгортають так, щоб його верхівка була прикрита шаром землі 3–5 см. Місце щеплення саджанця має бути на 1–2 см вище поверхні ґрунту.

Внесення добрив при садінні саджанців позитивно впливає на приживлення їх, поліпшує розвиток надземних органів і кореневої системи, прискорює плодоношення.

УДОБРЕННЯ МОЛОДИХ ВИНОГРАДНИКІВ

Якщо добрива внесли під плантажну оранку та під час садіння саджанців, то в перші роки, як правило, добрива в молодих виноградниках не вносять. На 3–4-й рік після садіння з'являється потреба внесення азотних добрив. Рекомендована норма азоту, як правило, становить 30–40 кг/га. Якщо добрива під оранку не внесли, то їх вносять залежно від забезпечення рослин головними елементами живлення. Щорічні норми становлять: за дуже низького забезпечення рослин – по 60–80 кг/га NPK, за низького – по 40–60 кг/га, за середнього та підвищеного – по 20–40 кг/га, а за високого і дуже високого – добрива не вносять.

УДОБРЕННЯ ПЛОДОНОСНИХ ВИНОГРАДНИКІВ

Періодично, один раз у 4–5 років, у плодоносних виноградниках необхідно розпушувати ґрунт у міжряддях на глибину 50–55 см з одночасним внесенням добрив. Орієнтовні схеми удобрення плодоносних виноградників наведено в табл. 65. Усю площу виноградника поділяють на три рівні частини і на кожну з них вносять добрива, як вказано у табл. 65, чергуючи внесення за роками, як у полях сівозміни.

ТАБЛИЦЯ 65. СХЕМА ВНЕСЕННЯ ДОБРИВ НА ПІВДЕННИХ І ЗВИЧАЙНИХ ЧОРНОЗЕМАХ І КАШТАНОВИХ ҐРУНТАХ

Строк внесення добрив	Перша площа	Друга площа	Третя площа
Весна	Мінеральні добрива*	Підживлення перед розпусканням бруньок	Підживлення перед розпусканням бруньок
Літо	Підживлення перед цвітінням	Підживлення перед цвітінням	Підживлення перед цвітінням
	Підживлення після цвітіння	Підживлення після цвітіння	Підживлення після цвітіння
Осінь	Підживлення на початку досягання ягід або після збирання врожаю	Гній	Підживлення на початку досягання ягід або після збирання врожаю

На чорноземах південних, звичайних суглинкових і каштанових ґрунтах система удобрення розрахована на три роки (табл. 65). У перший рік рекомендується вносити N_{60-120} для основного удобрення; на другий рік улітку проводять підживлення (перед цвітінням, після цвітіння та на початку досягання ягід) – $N_{20}P_{20}K_{20}$, а восени вносять гній у нормі 20 т/га; на третій рік улітку проводять підживлення, як і на другий рік.

ТАБЛИЦЯ 66. СХЕМА ВНЕСЕННЯ ДОБРИВ НА СІРИХ ПІЩАНИХ ДЕРНОВИХ ҐРУНТАХ

Строк внесення добрив	Перша площа	Друга площа
Весна	Мінеральні добрива	Підживлення перед розпусканням бруньок
Літо	Підживлення перед цвітінням	–
	Підживлення після цвітіння	Підживлення перед цвітінням
	Підживлення на початку досягання	Підживлення на початку досягання
Осінь	Гній	–

На каштанових солонцюватих ґрунтах систему удобрення доповнюють внесенням гіпсу із розрахунку 2–3 т/га залежно від солонцюватості ґрунту. На чорноземах південних і звичайних мінеральних добрива у плодоносних виноградниках можна вносити раз у два роки $N_{90-120}P_{120-180}K_{120-180}$, а гній – у 3–4 роки 30 т/га.

На піщаних ґрунтах система удобрення розрахована на два роки (табл. 66). Навесні першого року вносять $N_{60}P_{60}K_{30}$, а восени – гній 20 т/га. На другий рік улітку куці підживляють вносячи $N_{20}P_{20}K_{20}$. На піщаних дернових ґрунтах унаслідок їх високої водопроникності добрива вносять частіше, але меншими дозами, ніж на суглинкових чорноземах, тому система добрив розрахована на дворічний період. У плодоносних виноградниках на піщаних ґрунтах набув широкого розповсюдження спосіб гніздового внесення добрив і підживлення, за якого не травмуються корені виноградних куців.

ТАБЛИЦЯ 67. СХЕМА ВНЕСЕННЯ ДОБРИВ НА ПІДЗОЛИСТИХ БУРОЗЕМАХ, СІРИХ ЛІСОВИХ ҐРУНТАХ І ОПІДЗОЛЕНИХ ЧОРНОЗЕМАХ

Строк внесення добрив	Перша площа	Друга площа	Третя площа
Весна	Мінеральні добрива	Підживлення перед розпусканням бруньок	–
Літо	Підживлення перед цвітінням	Підживлення перед цвітінням	Підживлення перед цвітінням
	Підживлення після цвітіння	–	Підживлення після цвітіння
	Підживлення на початку дозрівання ягід	Підживлення на початку дозрівання ягід	Підживлення на початку дозрівання ягід
Осінь	Вапно	Гній із фосфоритним борошном	–

*У табл. 65–67 виділено обов'язкові ланки. Підживлення в окремі фази росту та розвитку рослин винограду проводять залежно від потреби рослин і господарських можливостей. Схеми розроблено Інститутом виноградарства і виноробства ім. В.С.Таїрова НААНУ.

На нижньодніпровських пісках та буроземно-підзолистих ґрунтах Закарпаття вносять по 20–40 т/га гною або торфогноєвого компосту раз у два роки та щороку $N_{60-90}P_{90-120}K_{90-120}$. Органічні добрива вносять восени, а мінеральні – навесні. Глибина заортання – 35–50 см. Висока кислотність ґрунтів виноградників Закарпаття (рН = 3...3,5) дає змогу вносити великі норми вапна без шкоди для виноградних куців. Високі норми вапна (20 т/га) із внесенням органічних добрив значно підвищують урожай усіх сортів винограду. Вапнування кислих ґрунтів виноградників Закарпаття значно знижує водну ерозію на схилах. Під впливом вапна підвищується водопроникність і скважність ґрунту, внаслідок чого більша частина опадів і талих вод проникає в глибокі горизонти ґрунту і не стікає по схилу.

Для посилення росту пагонів, підвищення врожаю винограду та поліпшення його якості доцільно у період вегетації проводити два–три кореневих підживлення в такі строки: до початку сокоруху, перед цвітінням винограду та на початку досягання ягід. У перші два підживлення вносять $N_{30}P_{30}K_{30}$, а в третє – лише N_{30} . Добрива вносять у формі концентровано-водного розчину з розрахунку 1000–1200 л/га. На плодоносних виноградниках доцільне також позакореневе підживлення NPK та мікроелементами в поєднанні з обприскуванням проти мільдю. Бор вносять у формі бури або борної кислоти, марганець і цинк – у формі сірчаноокислих солей цих елементів. Розчиняють їх у воді разом з мідним купоросом під час приготування бордоської рідини. Для позакореневого підживлення використовують 0,05–0,4%-ні розчини мікроелементів. Доцільно проводити 2–3 підживлення, причому перше – за 3–5 діб до цвітіння. Основними критеріями для уточнення норм добрив є вміст елементів живлення в ґрунті, винесення їх з урожаєм, вологзабезпеченість і стан насаджень. На широко-рядних високоштамбових насадженнях добрива вносять у підвищених нормах. У разі зрошення норми мінеральних добрив для кожного підживлення збільшують удвічі, а гною – до 30–40 т/га.

Використання наведених у табл. 66–67 систем удобрення на технічних сортах дає змогу підвищити навантаження куців гронами до 50%. У південних областях при зрошенні навантаження куців гронами можна збільшити у 2–2,5 рази. Якість урожаю при цьому не знижується, а навпаки, вміст сахарози у соку ягід винограду підвищується на 1–1,5%, а кислотність не змінюється.

УДОБРЕННЯ СІНОЖАТЕЙ І ПАСОВИЦЬ

Для підвищення продуктивності природних кормових угідь проводять їх поверхнєве та докорінне поліпшення.

За поверхнєвого поліпшення для існуючої рослинності створюють кращі умови росту і розвитку без порушення дернини. Проводять його, коли у травостой луку є понад 25% цінних злакових і бобових трав, які без належного догляду перебувають у пригніченому стані. Поверхнєве поліпшення застосовують також на угіддях, які не можна розорювати через загрозу ерозії (схили балок, гірські луки). Після проведення культуртехнічних заходів підсівають трави (конюшину, люцерну, кострицю, грятницю, райграс та ін.) у чистому вигляді або в суміші (половина норми від норми під час залуження). Підсівання трав поєднують із внесенням $N_{45}P_{30}K_{60}$. Обробку травостою пестицидами для знищення бур'янів поєднують із внесенням добрив, у тому числі N_{60-90} , без яких застосування пе-

стицидів малоефективне. Залужені лучні вгіддя удобрюють восени, навесні та влітку, що сприяє розвитку цінних трав і зменшує вміст у травостої небажаного різнотрав'я та різних осок. Рекомендовані норми добрив наведено в табл. 68.

ТАБЛИЦЯ 68. НОРМИ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ ДЛЯ СІНОЖАТЕЙ І ПАСОВИЩ (ДАНІ НАУКОВИХ УСТАНОВ)

Тип луків і пасовищ	Травостій	Норма мінеральних добрив, кг/га					
		для злакового травостою			для бобово-злакового травостою		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
ПОЛІССЯ, ПІВНІЧНИЙ І ЗАХІДНИЙ ЛІСОСТЕП, ГІРСЬКІ ТА ПЕРЕДГІРНІ ЛУКИ КАРПАТ							
Низинні і заплавні	Природний на мінеральних ґрунтах	60–70	30–40	60–70	–	30–40	60–70
	Сіяний на ґрунтах: мінеральних торфових	60–90 60	30–40 30	60–80 60–90	– –	30–40 30	60–80 60–90
	Культурні пасовища і багатокісні сіножаті на ґрунтах: мінеральних торфових	120–180 60–90	40–50 30–60	80–100 60–120	60 –	40–50 30–60	80–100 90–120
Суходільні	Сіяний травостій	60–90	30–40	40–60	–	30–40	40–60
Зрошувані луки	Культурні пасовища	200–240	60–90	90–120	120	60–90	90–120
	Багатокісна сіножаті	150–200	60–90	90–120	120	60–90	90–120
ЛІВОБЕРЕЖНИЙ І ЦЕНТРАЛЬНИЙ ЛІСОСТЕП							
Заплавні і в днищах балок	Природний	60–90	30–45	40–60	30–45	45–60	40–60
	Сіяний на ґрунтах: засолених незасолених	60–90 60–90	45 45	– 40	– –	45 45	– 40
Суходільні на схилах балок	Природний	45	30	30	30	30–45	30–45
	Сіяний	60–90	40	30	–	45–60	40–60
Зрошувані луки	Культурні пасовища	200–240	60–90	60–90	120	60–90	60–90
	Багатокісна сіножаті	180–200	60–90	60–90	120	60–90	60–90
СТЕП							
Заплавні і в днищах балок	Природний	30–45	30	–	30	30	–
	Сіяний	45–60	30	–	–	30	–
Вологі і свіжі в заплавах річок	Природний	60–90	45	–	45	45	–
	Сіяний	90–120	60	–	–	60	–
Схили балок	Сіяний	40–60	30–45	–	–	45	–
Зрошувані луки	Культурні пасовища і багатокісна сіножаті	250–300	60–90	30–60	120–150	60–80	30–60
ГІРСЬКІ РАЙОНИ КАРПАТ							
Гірські луки	Природний: сіножаті пасовища	30–50 60–120	30–45 30–45	– –	– –	– –	– –
	Сіяний: сіножаті пасовища	60–90 90–150	30–60 45–60	– 30	– –	45–60 45–60	– 30

За докорінного поліпшення повністю руйнується природна дернина, знищується існуючий травостій і проводиться залуження культурними лукопасовищними травами. Як правило, докорінне поліпшення проводять на луках і пасовищах, які дуже заросли чагарниками, вкриті великою кількістю купин, низькопродуктивні. На Поліссі і в Лісостепу таке поліпшення проводять на низинних, заплавних та інших кормових угіддях із щільно-кущовим злаковим травостоєм або з великою кількістю різнотрав'я, осок і мохів; у Степу – на еродованих землях із щільнокущовим, дуже зрідженим вибитим травостоєм із малоцінних рослин, на зв'язних ґрунтах.

Докорінне поліпшення не можна провадити на сипучих пісках біля русел великих річок та крутих (понад 25°) схилах. Після проведення комплексу гідротехнічних і культуротехнічних заходів проводять оранку підготовлених угідь. У перший рік висівають просапні культури, а на другий рік – покривні культури з підсівом трав для залуження. Перед оранкою кислі ґрунти вапнують, а засолені гіпсують. Вапно вносять у повній нормі, розрахованій за гідролітичною кислотністю, а гіпс – за вмістом обмінного натрію. Під просапні



культури вносять 20–40 т/га органічних добрив і N₆₀P₆₀K₆₀, під покривні – P_{30–66}K_{30–60} або повне мінеральне добриво. На осушених торфовищах вносять P_{30–45}K_{60–90}, а також мідні добрива – 4–5 ц/га піритних недогарків або 25 кг/га CuSO₄. Надалі лукопасовищні підсіяні трави удобрюють як і природні, без докорінного поліпшення.

У разі зниження вмісту бобових у травостої до 15–20% вносять ті самі норми азоту, що й на злакових травостоїв. На природні травостої вносять добрива, якщо травостій не вибитий і там ростуть цінні трави.

У процесі закладання зрошуваних культурних пасовищ під оранку вносять N₆₀P_{60–90}K_{60–120}. Фосфорно-калійні добрива вносять восени, азотні – ранньою весною. Після кожного спасання трави тваринами проводять підживлення азотом. Разова доза азотних добрив у лівобережному Лісостепу і Степу не повинна перевищувати N_{60–90}; на Поліссі, північному і західному Лісостепу, гірських і передгірних районах Карпат – N₆₀.

Лучні трави добре ростуть і дають хороші врожаї при pH = 4,5...8; для конюшини червоної оптимальне значення pH = 5,6...6,5; конюшини білої – 5,5...6,5; люцерни синьої – 7,5...8,0; злакових – 5,5...5,9. На кислих ґрунтах у травостої цінні кормові трави витісняються бур'янами. Насамперед випадають бобові, потім тимофіївка, вівсяниця лучна тощо. Замість них розвиваються щучки, осоки, мохи та інші, що призводить до зниження врожаю та якості кормів. У першу чергу вапнують суходільні луки і вперше освоєні землі й торфвоболотні ґрунти за повною гідролітичною кислотністю. Найціннішим вапняковим матеріалом є доломітове борошно. Найкраще вапнякові матеріали вносити перед докорінним поліпшенням сіножатей і пасовищ. Поверхнєве внесення менш ефективне.

Поверхнєво вапнякові матеріали вносять навесні на природних сіножатях після скошування трав, використання отави, а також на пасовищах після спасування трав тваринами. Частіше разом із вапнуванням підсівають трави з наступним їх загортанням у ґрунт бороною або дисковими знаряддями. Під час докорінного поліпшення сіножатей і пасовищ одночасно з вапнуванням вносять добрива. Вапнування із внесенням добрив необхідно поєднувати під час сіяння бобово-злакових травосумішей і підсівання бобових. Гіпсування засолених ґрунтів також проводять під час докорінного поліпшення кормових угідь і поєднують його із внесенням органічних добрив або проведенням дренажу.

На культурних пасовищах злакові трави за вегетаційний період поглинають до 200–300 кг азоту. Злакові трави з урожаєм 50 ц/га сіна виносять 60–70 кг азоту, 30–35 кг P₂O₅, 70–80 кг K₂O, 30–45 кг CaO, а з урожаєм 150–200 ц/га зеленої маси культурних пасовищ – по 90–120 кг азоту і калію та 20–26 кг фосфору. У 1000 кормових одиницях пасовищного корму міститься 35 кг азоту, 7 кг фосфору і 35 кг калію.

Внесення азоту на сіножатях і пасовищах підсилює ріст і розвиток вегетативної маси рослин, сприяє нагромадженню в кормах білка, каротину, вітамінів групи В, перетравних органічних речовин, мінеральних солей. Однак тривале одностороннє внесення азоту може призвести до випадання бобових трав. Фосфор скорочує період вегетації трав, сприяє швидкому розвитку кореневої системи і більш глибокому проникненню її в ґрунт, підвищує посухостійкість рослин. Калій збільшує у травосуміші вміст цінних злакових і бобових трав, зменшує їх забур'яненість. Проте надлишок калію в кормах не допускається. Оптимальний вміст калію становить 2,5% сухої маси, надлишок – понад 3%. Гранічне співвідношення K : Ca і Mg в кормах 1 : 2,2. Перевищення співвідношення калію до кальцію і магнію в кормах спричиняє захворювання тварин на тетанію.

Удобрення сіножатей і пасовищ залежить від багатьох факторів, основними з яких є: тривалість вегетаційного періоду трав, використання луків, ботанічний склад компонентів травосумішей, ґрунтові умови, вологозабезпеченість, тип луків.

Застосування добрив найефективніше на достатньо зволожений природних кормових угіддях, у травостої яких переважають цінні

кормові трави. Лучні трави, що зазнають багаторазового використання, потребують великої кількості поживних речовин. На більшості типів луків найвищі прирости врожаю дають азотні добрива або азотні в поєднанні із фосфорними та калійними. Зокрема, 1 кг внесеного азоту забезпечує одержання 12–14 кг кормових одиниць. Найвища окупність цих добрив спостерігається на злакових і злаково-різнотравних травостоях. На луках, які мають у травостої понад 20% бобових, а

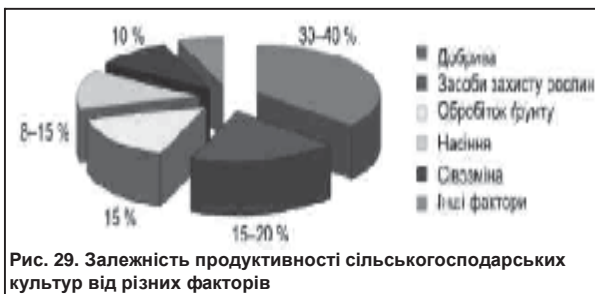


Рис. 29. Залежність продуктивності сільськогосподарських культур від різних факторів

також в умовах недостатньої зволоженості ефективність азотних добрив знижується. Враховуючи швидкість дії азотних добрив, їх вносять роздільно (N_{60-90}) під укіс трав. За недостатньої кількості вологи на пасовищах азотні добрива вносять після чергового спасування трави тваринами, в посушливих умовах – навесні або влітку. Для того, щоб трави не вимерзли взимку, азотні добрива під останню отаву не вносять. Крім того, на щойно меліорованих торфових ґрунтах, багатих на азот, азотні добрива не вносять.

Фосфорні та калійні добрива ефективні на більшості типів лук. Фосфорні добрива ефективніші на низинних луках, у заплавах малих річок на Поліссі та в Прикарпатті, а також на гірських луках. За інтенсивного використання луків на фоні внесення азотних добрив потреба у фосфорі та його ефективність підвищуються. Фосфорним добривам властива тривала післядія, а сумарний приріст урожаю від них у 2,5 раза вищий, ніж у рік внесення.

Ефективність калійних добрив найбільша на осушених торфовищах, а також на довгозатоплюваних вологих луках Полісся та Лісостепу. Потреба в калійних і фосфорних добривах зростає у міру поліпшення водного режиму й азотного живлення, підвищення у травостої частки бобових, а також за інтенсивнішого використання травостою. Азотні й калійні добрива вносять на луки в нормі по 60 кг/га поживної речовини рано навесні, калійні – восени, а за підвищеної норми – роздільно: навесні та після укосів. Фосфорні добрива вносять весною або восени одноразово. На сіножатях і пасовищах високоефективне внесення мікроелементів – міді, молібдену, цинку.

З метою підтримання високої продуктивності кормових угідь на схилах, днищах балок і заплавах річок доцільно вносити $N_{30}P_{45-60}K_{30-60}$ по травостою бобово-злакових культур, $N_{60-180}P_{45-60}K_{30-60}$ по травостою злакових у Лісостепу і P_{45} по бобово-злакових та $N_{30-60}P_{45-60}$ по злакових у Степу. На зрошуваних пасовищах і сіножатях вносять P_{45-60} в Лісостепу та P_{60-90} у Степу. Після чергових спасувань трави або її укосів проводять підживлення N_{30-60} за річної норми внесення $N_{180-360}$.

На луках Полісся, західного Лісостепу і в Карпатах поряд з мінеральними добривами доцільно вносити органічні (гній, торфогноєві компости, гноївку). Використання гною, компостів і гноївки поліпшує поживну цінність корму завдяки підвищенню частки бобових трав у травосумішах.

Розведену (1 : 2–4) гноївку (10–20 т/га) краще вносити на луках раною весною до початку росту трав, на сіножатях – після першого і другого укосів. Перед докорінним поліпшенням сіножатей і пасовищ вносять 30–50 т/га гною. На луках доцільно раз у 3–4 роки вносити поверхнево 30–40 т/га перепрілого гною або торфогноєвого компосту, а також рідкого гною по 100 м³ 3–5 разів за вегетаційний період у розведенні 1 : 5 водою при весняному і 1 : 10 при повторному внесенні. Максимальна кількість азоту, який вносять з рідким гноєм, не повинна перевищувати 400 кг/га. Особливо висока ефективність гною спостерігається на солонцюватих ґрунтах і солонцях. Торфові компости за своєю дією на врожай наближаються до гною.

Кормові трави є основним джерелом мінеральних речовин для тварин. Їхній вміст у травах залежить від родючості ґрунтів і значною мірою (у 2–3 і більше разів) змінюється від внесення добрив. Вирощені на малородючих ґрунтах корми характеризуються зниженням вмістом зольних елементів. Внесення на таких ґрунтах підвищених норм азотних добрив призводить до значного зміщення співвідношення між мінеральними і азотвмісними речовинами, що знижує поживну цінність

кормів. Це пояснюється тим, що у травах сіножатей і пасовищ спостерігається обернена залежність між вмістом у них зольних елементів, вуглеводів і протеїном. Однак внесення на сіножатях і пасовищах високих норм азотних добрив знижує в кормах вміст клітковини та підвищує вміст жиру, що зумовлює підвищення якості корму.

При нестачі азоту зменшується вміст протеїну і каротину. Отже, збалансоване внесення на сіножатях і пасовищах азотних, фосфорних і калійних добрив зумовлює підвищення вмісту в кормі протеїну, жиру, вуглеводів і зольних елементів, що поліпшує поживну цінність корму.

Азотні добрива підсилюють ріст злакових трав, унаслідок чого поліпшується ботанічний склад травостою – зменшується кількість різнотрав'я, особливо осокових, підвищується кількість цінних злаків. Після внесення фосфорно-калійних добрив підвищується частка бобових трав, а після внесення гною менш цінні злакові трави витісняються більш цінними, що сприяє підвищенню поживності корму. Вплив гною на підвищення частки бобових трав у сумішах менш ефективний, ніж мінеральних добрив.

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ДОБРИВ

Визначення економічної ефективності має велике значення для раціонального застосування добрив, засобів хімічної меліорації ґрунтів, захисту рослин від бур'янів, хвороб, шкідників тощо. Адже однаковий приріст урожаю може бути одержано за рівних витрат праці та коштів, що особливо важливо в умовах ринкових відносин. Результати аналізу економічної ефективності добрив мають визначити найпріоритетніші напрями їх застосування під різні культури, обґрунтування норм, доз, форм добрив і співвідношення в них поживних речовин, доцільність використання інших елементів системи удобрення з метою отримання максимальних урожаїв сільськогосподарських культур.

За даними Комісії з харчування ООН (ФАО), частка добрив у прирості врожаю в США становить близько 50%, у Франції – 50–70%, а в Україні цей показник коливається від 30 до 40% і залежить від клімату, родючості ґрунту, рівня агротехніки, норм і якості добрив та інших факторів (рис. 29).

Добрива – потужний фактор підвищення врожайності культур і продуктивності сільського господарства в цілому. За даними вітчизняних і зарубіжних учених, частка добрив у формуванні врожаю становить 30–50%, а в прирості врожаю – 50–80%. Затрати на їх використання коливаються в межах 10–25% усіх затрат рослинництва. Проте для вибору та впровадження у виробництво найефективніших норм, форм, способів і строків використання добрив необхідна їх економічна оцінка. Енергетична ефективність використання добрив не завжди відповідає економічній, тому для більш достовірної оцінки дії добрив треба визначити ці два показники.

Приблизну ефективність використання добрив можна визначити після порівняння нормативних їх затрат з фактичними затратами (кілограмів поживних речовин мінеральних або тонни органічних добрив) на вирощування 1 т загальної врожайності. Якщо фактичні затрати близькі до нормативних або нижчі за них, то вважають, що добрива використовують раціонально та ефективно, а якщо фактичні затрати більші за нормативні, то вважають, що ефективність добрив низька. Господарську ефективність добрив можна визначити на рівні окремої культури (поля), окремої сівозміни, а також на рівні всього підприємства.

Основною умовою правильного визначення ефективності добрив у господарствах є одержання достовірних даних про приріст урожаю за рахунок добрив. Приріст – це головний показник усіх економічних розрахунків. Його величину встановлюють прямим методом на основі результатів тимчасових польових дослідів після зіставлення даних урожаю на ділянках контролю з даними на ділянках, де вносили підвищені норми добрив.

Ідеальним вважається випадок, коли досліди проводять у тому самому господарстві, для виробничих умов якого визначається приріст урожайності. Проте добрі результати одержують також під час використання даних польових дослідів, проведених в ідентичних до господарських ґрунтово-кліматичних умовах. За відсутності для конкретного господарства дослідних даних треба скористатися відповідними нормативними показниками (табл. 69).

ТАБЛИЦЯ 69. НОРМАТИВНІ ПОКАЗНИКИ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ДОБРІВ

Культура	Норма добрив, кг/га	Частка участі добрива в урожаї, %	Масштаб частки 1% NPK на 1 га	Масштаб окупності, кг приросту продукції на 1 кг приросту NPK	Нормативна окупність NPK урожаю, кг
Озима пшениця (без зрошення)	101	14,5	-	-	4,8
	149	19,6	10	0,006	4,5
	193	23,0	13	0,006	4,2
	239	24,4	33	0,011	3,7
Озима пшениця (при зрошенні)	129	19,0	-	-	7,3
	189	25,6	9	0,006	6,9
	236	28,0	19	0,012	6,3
	317	28,8	101	0,017	4,9
Кукурудза на зерно (без зрошення)	128	16,1	-	-	5,1
	180	20,1	13	0,011	4,5
Кукурудза на зерно (при зрошенні)	244	22,6	26	0,012	3,6
	190	23,4	-	-	9,2
Буряк цукровий (без зрошення)	222	27,0	9	0,012	9,1
	284	30,2	19	0,012	8,3
Картопля (без зрошення)	248	22,7	46	0,053	27,4
	349	24,9	-	-	22,0
Кукурудза на силос і зелений корм (без зрошення)	480	27,2	57	0,031	18,0
	175	22,0	10	0,004	18,3
Льон-довгунець	242	28,6	-	-	18,0
	372	30,7	62	0,041	13,5
Льон-довгунець	154	17,0	-	-	31,2
	210	21,9	11	0,004	31,0
Льон-довгунець	275	23,7	36	0,069	26,5
	150	24,7	26	0,002	1,0
Льон-довгунець	199	26,6	-	-	0,9
	249	27,5	55	0,004	0,7

ТАБЛИЦЯ 70. КОЕФІЦІЄНТИ ПЕРЕРАХУНКУ ПРОДУКЦІЇ РОСЛИНИЦТВА В ЗЕРНОВІ ОДИНИЦІ

Продукція	Коефіцієнт перерахунку	Продукція	Коефіцієнт перерахунку
Соя	1,80	Солома	
Горох, боби	1,40	озимих культур	0,20
Віка	1,20	ярих культур	0,25
Пшениця, жито, ячмінь	1,00	Кукурудза на силос і зелений корм	0,17
Овес, кукурудза	0,80	Інші силосні культури	0,12
Буряк цукровий	0,26	Концентрати	1,00
Льон-довгунець		Овочі	0,16
волокно	3,85	Ягоди	0,12
насіння	1,65	Плоди	
солома	0,41	кісточкові	0,14
Соняшник	1,47	насінячкові	0,22
Картопля	0,25	Виноград	0,22
Кормові коренеплоди	0,20	Рицина	1,75
Сіно		Ефіроолійні	1,24
однорічних трав	0,40		
багаторічних трав	0,50		

Визначивши величину приросту врожаю від використання добрив, розраховують показники їх економічної ефективності після зіставлення вартості допоміжної продукції з витратами на її виробництво. Під час визначення вартості приросту врожаю враховують кількість основної та побічної продукції, а також її якість. Продукцію, отриману за рахунок добрив, оцінюють за цінами фактичної реалізації. Вартість основної та побічної продукції кормових культур оцінюють через вартість 1 ц кормових одиниць, яку прирівнюють до ціни за 1 ц вівса. Приріст урожаю в сівозміні чи в господарстві визначають у перерахунку на зернові одиниці (табл. 70).

Чистий прибуток господарства від використання добрив визначають за формулою:

$$Чп = (C_1 + C_2) - E,$$

де Чп – чистий прибуток, грн;
C₁ – вартість приросту врожаю основної продукції, грн.; C₂ – вартість приросту врожаю побічної продукції, грн;
E – сума витрат, пов'язаних із використанням добрив, грн.

Формула розрахунку рівня рентабельності наведена нижче:

$$P = \left(\frac{C_1 + C_2}{E} \right) - 1 \times 100 \quad ,$$

де Р – рівень рентабельності, %;
C₁ – вартість приросту врожаю основної продукції, грн;
C₂ – вартість приросту врожаю побічної продукції, грн;
E – сума витрат, пов'язаних із використанням добрив, грн.

$$C_e = \frac{E_0 + E_2}{B_0 + B_2},$$

де С_е – собівартість одиниці маси врожаю;
E₀ – витрати на 1 га (без використання добрив), грн;
E₂ – допоміжні витрати, пов'язані з використанням добрив та збиранням допоміжного врожаю, грн;
B₀ – врожайність без добрив, ц/га;
B₂ – приріст урожайності за рахунок добрив, ц/га.

Послідовність проведення розрахунку основних економічних показників наведена в табл. 71.

ТАБЛИЦЯ 71. СХЕМА РОЗРАХУНКУ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ДОБРІВ

Показник	На 1 га площі
Витрати на основний і передпосівний обробіток ґрунту, грн	
Вартість норми добрив на 1 га, грн	
Витрати на підготовку, змішування і транспортування добрив, грн	
Витрати на внесення добрив, грн	
Вартість норми посівного матеріалу на 1 га, грн	
Витрати на підготовку, транспортування і сівбу (садіння) посівного матеріалу, грн	
Витрати на догляд за посівами, грн	
Витрати на збирання, транспортування, сортування і реалізацію врожаю, грн	
Разом прямих витрат, грн	
Накладні витрати (10%), грн	
Всього витрат, грн	
У тому числі на використання добрив, збирання і реалізацію приросту врожаю, грн	
Врожайність основної продукції, ц/га	
Врожайність побічної продукції, ц/га	
Приріст урожайності основної та побічної продукції, грн	
Вартість врожайності основної та побічної продукції, грн	
Чистий прибуток, грн	
Вартість приросту врожайності основної та побічної продукції, грн	
Собівартість виробництва 1 ц врожайності, грн	
Одержано чистого прибутку за рахунок використання добрив, грн на 1 га зібраної площі	
на 1 грн витрат, пов'язаних із використанням добрив	

Енергетичну ефективність використання добрив визначають, виходячи із витрат енергії на їх використання та вмісту енергії в прирості врожайності від добрив основної продукції. Добрива збільшують енерговитрати, особливо за високих норм, одночасно посилюючи фотосинтез, вони підвищують енерговіддачу. Енергетичний ККД, або енерговіддачу використання добрив, визначають за формулою:

$$ККД = \frac{E_3}{E_e},$$

де ККД – енергетичний коефіцієнт корисної дії використання добрив;
E₃ – енергетичні витрати на використання добрив, кДж/га;
E_е – енергетична ємність приросту врожаю, кДж/га.

Енергетична ефективність, розрахована за результатами дослідів агрохімічної служби, досить висока, кількість нагромадженої енергії допоміжним врожаєм основної продукції перевищує енергетичні витрати в 1,27–3,78 раза, а в перерахунку на всю біомасу – в 2,08–9,14 раза. Енерговитрати на добрива найнижчі для кукурудзи на силос, цукрових буряків і картоплі, значно вищі – для озимої пшениці, ярого ячменю, кукурудзи на зерно, найвищі – для льону-довгунця і соняшнику.

Дуже низька енергетична ефективність характерна для азотних добрив, що пов'язано з більшими затратами енергії на їх виробництво. У фосфорних і калійних добрив вона дещо вища.

Внесення мінеральних добрив під озиму пшеницю зумовило зниження собівартості виробництва зерна. Проте їх вплив на собівартість виробництва зерна був меншим, ніж у буряківництві, льонарстві та картоплярстві. Основним способом зниження собівартості зерна є підвищення окупності одиниці добрив урожаєм, що досягається за науково обґрунтованого розміщення та внесення добрив.

ТАБЛИЦЯ 72. ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ

Культура	Внесено добрив, кг/га	Урожайність основної продукції, ц/га	Приріст урожайності від добрив, ц/га	енерговитрати на отримання 1 ц приросту врожайності, МДж	Енергетичний ККД використання добрив		
					основної продукції	надземної маси	біомаси
Озима пшениця	$N_{78}P_{72}K_{56}$	33,4	8,0	1063	1,54	3,84	4,47
Ярий ячмінь	$N_{78}P_{72}K_{61}$	30,2	9,0	939	1,76	3,70	4,31
Буряк цукровий	$N_{110}P_{123}K_{119}$	361	95	131	1,95	2,46	2,74
Картопля	$N_{109}P_{98}K_{110}$	209	72,0	166	2,20	3,96	4,40
Льон-довгунець (волокно)	$N_{45}P_{90}K_{96}$	8,4	2,4	2478	1,27	1,53	2,09
Соняшник	$N_{42}P_{58}K_{42}$	20,3	3,7	1318	1,39	8,3	9,14
Кукурудза							
на силос	$N_{78}P_{67}K_{61}$	286,0	7,8	109	3,78	3,78	4,25
на зерно	$N_{81}P_{81}K_{66}$	45,0	10,7	805	1,87	4,49	5,06

Рівень рентабельності використання добрив коливається від 8 до 300%. При цьому рівень рентабельності органічних добрив значно нижчий від мінеральних. Так, у буряківництві він коливається в межах 5–100%, картоплярстві – 10–30%, кормовиробництві – 5–15%.

ДОБРИВА ТА ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Науково обґрунтована система застосування агрохімічних засобів дозволяє вирішувати задачі розширеного відтворення родючості ґрунтів, бездефіцитного або позитивного балансу біогенних елементів і гумусу в системі "ґрунт–рослина–добриво", отримання продукції рослинництва, збалансованої за хімічним складом і поживною цінністю, підвищення рентабельності сільськогосподарського виробництва, поліпшення екологічної ситуації в сільському господарстві.

У той же час застосування добрив та інших засобів хімізації – це досить активний вплив на природне середовище. Наявність різних токсичних домішок у мінеральних добривах, незадовільна їх якість, а також можливе порушення технології їх використання можуть призвести до серйозних негативних наслідків. У даний час у ряді регіонів застосовуються високі дози мінеральних добрив, і їх негативний вплив на природне середовище набуває небезпечного характеру і глобальних масштабів, тому особлива увага звертається на необхідність підвищення ефективності заходів з охорони природи, впровадження науково обґрунтованих систем ведення сільського господарства, прогресивних технологій.

Охорона природи – одна з найважливіших задач працівників сільського господарства. Ґрунтознавець, агрохімік, а в цілому кожен землероб за характером своєї діяльності є найпершими і головними охоронцями порядку в природі, а раціональне господарювання на землі – найважливіша умова її процвітання.

Основні причини забруднення природного середовища добривами, шляхи їх втрат і непродуктивного використання такі:

1. Недосконалість технології транспортування, зберігання та внесення добрив.
2. Порушення агрономічної технології їх застосування в сівоозміні і під окремі культури.
3. Недосконалість якості властивостей мінеральних добрив.
4. Інтенсивне використання різних промислових, міських і побутових відходів на добрива без систематичного і ретельного контролю їх хімічного складу.

Збільшення об'єму складських приміщень для зберігання мінеральних добрив, а також вдосконалення механізованої технології роботи на складах, тобто навантажувально-розвантажувальних робіт і тукозмішування із заданим співвідношенням поживних елементів у тукоsumіші істотно знижують втрати мінеральних добрив, підвищують їх ефективність, зберігають природне середовище від забруднення.

Значним джерелом непродуктивних витрат мінеральних добрив, зниження їх позитивної дії є нерівномірний розподіл по поверхні поля і їх сегрегація (розшарування) при транспортуванні та внесенні. Недобір урожаю від нерівномірності внесення добрив зростає при використанні високоцентрованих добрив, підвищенні доз, високої чутливості культури на добрива. Тому за агрохімічними вимогами до машин по внесенню мінеральних добрив показник нерівномірності розкидного

внесення добрив не повинен перевищувати 15%. Порушення науково обґрунтованої агрономічної технології застосування добрив також може бути джерелом їх втрат і забруднення навколишнього середовища.

При встановленні впливу агрохімічних засобів на природне середовище першорядне значення має азот. Азотні добрива вирішують проблему білка в сільському господарстві, а отже, і рівень продуктивності землеробства і тваринництва. При порушенні технології їх використання вони можуть мати негативну дію на біосферу – ґрунт, воду, атмосферу, рослини, а через них – на тварин і людину. Втрати азоту з добрив бувають досить значними. Він засвоюється в польових умовах приблизно на 40%, в окремих випадках – на 50–70%, іmobілізується в ґрунті на 20–30%. Велика його частка включується до складу гумусних речовин, які є сполуками, що важко гідролізуються. Втрати азоту за рахунок випаровування різних газоподібних сполук складають у середньому 15–25% від внесеного, а втрати від вимивання залежать від властивостей ґрунту, клімату, водного режиму, форми та дози добрива, виду культури і т. д.

Значна кількість біогенних елементів втрачається в оточуюче середовище унаслідок недосконалість властивостей і хімічного складу добрив і різних засобів удобрення. Наприклад, втрати азоту сечовини, аміачних форм добрив у вигляді газоподібного аміаку (NH_3) відбуваються під впливом хімічних і мікробіологічних процесів, особливо при поверхневому їх внесенні. Ці втрати зростають на легких за гранулометричним складом і висококарбонатних ґрунтах. Заорювання сечовини в ґрунт значно знижує втрати азоту. За сприятливих умов на багатих гумусом ґрунтах процес перетворення сечовини у вуглекислий амоній відбувається протягом 2–3 днів. На нейтральних і лужних ґрунтах, без опадів, втрати азоту у вигляді аміаку зростають. Внесення ж сечовини із заробкою її в ґрунт (під оранку, передпосівну культивування, в ряди при сівбі і т. д.) є найефективнішим.

Другий біологічний шлях втрати азоту з добрив – процеси денітрифікації в ґрунті. Газоподібні втрати азоту внаслідок цього процесу досягають 15–25% і більше від внесеної дози цього елемента. Виділені з ґрунту газоподібні продукти азоту представлені переважно N_2 і N_2O .

Найістотніший хімічний шлях втрат азоту з добрив – виділення вільного аміаку (NH_3) унаслідок взаємодії аміачних форм добрив із лужними, висококарбонатними ґрунтами. Часто біологічні та хімічні процеси в ґрунті взаємозв'язані. Наприклад, втрати NH_3 із сірчаної сечовини можна представити реакцією $(NH_4)_2SO_4 + CaCO_3 = CaSO_4 + (NH_4)_2CO_3$. Карбонат амонію – сполука нестійка і розпадається як і при розкладанні сечовини з виділенням NH_3 , який випаровується.

Чинниками, що визначають втрати азоту, є дози, форми, строки і способи внесення азотних добрив, правильне співвідношення азоту з іншими поживними елементами; гранулометричний склад і інші властивості ґрунту, ступінь їх еродованості; погодні-кліматичні умови; особливості технології застосування добрив в умовах зрошення і на осушених землях; вид культури та спеціалізація сівоозміни. Частка азоту добрив в загальних втратах азоту від вимивання складає 10–15%, решта частини – азот ґрунту, тому необхідний комплексний підхід до розробки прийомів і заходів боротьби з втратами азоту.

У нечорноземній зоні в середньому вимивається 10–15 кг/га нітратного азоту, на супіщаних ґрунтах – 20–25 кг/га, а на суглинистих – до 10 кг/га. У цілому ж здатність ґрунту утримувати елементи живлення визначається її різновидом (пісок < суглинок < глина), але вона завжди обмежена, тому надлишок елементів живлення, внесених у ґрунт з добривами, є потенційним джерелом їх вимивання.

Найважливішим агрономічним заходом, що запобігає втратам добрив і біогенних елементів ґрунту в природне середовище, є освоєння науково обґрунтованих сівоозмін.

Залежність між вимиванням поживних елементів і видом сільськогосподарських культур можна представити наступним порядком: овочеві > коренеплоди > зернові > кормові трави.

Усі форми азоту в природних умовах протягом певного часу переходять в найрухомішу форму, яка в значній кількості може втрачатися з інфільтраційними водами. В даний час для гальмування процесу нітрифікації широко використовують у виробництві різні інгібітори, які дозволяють підвищити коефі-

цієнт використання азоту добрив й істотно понизити втрати його в оточуюче середовище. Серед інгібіторів нітрифікації найбільш поширені американські препарати нітрапирин (N-Serve), Extend, а також японський АМ, які затримують нітрифікацію як іонів амонію ґрунту, так і внесених добрив. Інгібітори підвищують коефіцієнт використання азоту з добрив на 10–15%, а у ряді випадків і більше. Втрати ж азоту з добрив знижуються в 1,5–2 рази.

Значний збиток навколишньому середовищу наносить безсистемне внесення безпідстилкового гною, гнойових стоків і інших відходів тваринництва, порушення науково обґрунтованих рекомендацій щодо їх використання.

Узагальнення досвіду використання органічних добрив дозволяє встановити, що для запобігання втрат біогенних елементів, особливо азоту, необхідно керуватися наступними загальними положеннями:

- на 1 га сівозмінної площі необхідно вносити органічні добрива щорічно, що містять не більше 200 кг азоту;
- у господарствах, що мають тваринницькі комплекси, в сівозмінах необхідно вводити проміжні культури на корм худобі або зелене добриво (ущільнений посів сільськогосподарських культур у сівозміні практично запобігає втратам нітратів за рахунок вимивання, внаслідок інтенсивного їх використання рослинами);
- восени безпідстильковий гній можна комбінувати із заорюваною соломою або зеленим добривом (у цьому випадку азот біологічно іммобілізується восени і у весняно-літній період, що значно скорочує втрати).

Фосфор як біогенний елемент менше втрачається в оточуюче середовище внаслідок малої його рухливості в ґрунті і не створює такої екологічної небезпеки, як азот. Втрати фосфатів частіше за все відбуваються в процесі ерозії ґрунту. В результаті поверхневого змиву ґрунту з кожного гектара втрачається до 10 кг фосфору. Втрати ж водорозчинних фосфатів із поверхневим стоком невеликі. При вимиванні з ґрунту втрати фосфору складають не більше 1 кг/га. Висока фіксуюча здатність глинистих і суглинних ґрунтів перешкоджає його міграції за профілем ґрунту, тим більше до ґрунтових вод.

Втрати калію більш значні, ніж фосфору. В нечорноземній зоні вимивання калію складає 5–10 кг/га ріллі і більш залежить від виду культури, гранулометричного складу ґрунту, кількості атмосферних опадів і т. д.

Інтенсивне використання мінеральних добрив посилює міграцію і втрати кальцію, магнію, сірки й інших біогенних елементів.

Застосування сучасних методів оптимізації внесення добрив у сівозміні з урахуванням правильного співвідношення поживних елементів залежно від родючості і властивостей ґрунту в комплексі з іншими прийомами землеробства є найважливішою умовою підвищення коефіцієнта використання поживних елементів добрив, зниження непродуктивних їх втрат в оточуюче середовище.

Недоліком багатьох мінеральних добрив, особливо азотних, є їх фізіологічна кислотність, а також наявність залишкової кислоти внаслідок технології їх виробництва. Інтенсивне використання таких добрив у сівозміні призводить до помітного підкислення ґрунтів, створення несприятливих умов для росту рослин. У цьому випадку зростає потреба у вапнуванні ґрунтів і нейтралізації кислотності самих добрив.

Застосування фізіологічно кислих мінеральних добрив на дерново-підзолистих ґрунтах підвищує їх кислотність, прискорює вимивання з орного шару кальцію і магнію, збільшує ненасиченість ґрунтів основами, в цілому знижує родючість ґрунту. В цьому випадку внесення мінеральних добрив необхідно поєднувати з вапнуванням як прийомом хімічної меліорації ґрунту. В комплексі створюються оптимальні умови живлення рослин і поліпшення властивостей ґрунту. Вапнування не тільки знижує кислотність ґрунту і покращує його властивості, але і посилює біологічну активність, мобілізує фосфор, молібден, але й іммобілізує залізо, цинк, нікель, мідь, кобальт, марганець і інші елементи, послаблює токсичність таких елементів, як кадмій, свинець, стронцій, ртуть і інші, знижуючи їх доступність рослинам.

Істотним недоліком багатьох мінеральних добрив є наявність у них супутніх баластних елементів (фтору, хлору, натрію), а також токсичних важких металів (кадмію, свинцю і ін.).

Деякі з цих елементів у невеликих кількостях можуть надавати позитивну дію на ріст і розвиток рослин. При систематичному ж внесенні підвищених доз добрив баластні елементи можуть нагромаджуватися в ґрунті в значних кількостях, негативно впливаючи на її властивості та родючість, на урожай і його якість, а мігруючи в ґрунтові води, підвищувати в них концентрацію солей.

Токсичні елементи потрапляють у мінеральні добрива головним чином із сировиною для їх виробництва, частково забруднюють їх в технологічному процесі. Наприклад, 50–80% фтору, що поступає з фосфатною сировиною, залишається в добривах, тому з 1 т необхідного рослинам фосфору на поля поступає близько 160 кг фтору. А це приводить до погіршення властивостей і родючості ґрунту, до інгібування в ньому біологічних процесів, порушенню біохімічних процесів у рослинах. Фтор негативно впливає на фотосинтез і біосинтез білка, порушує діяльність таких ферментів, як енолаза і фосфатаза. Він може також нагромаджуватися в продуктах харчування.

ТАБЛИЦЯ 73. ОСНОВНІ ДОМІШКИ В СУПЕРФОСФАТІ (1981 Р.)

Домішки	Вміст, мг/кг	Домішки	Вміст, мг/кг
Миш'як	1,2–2,2	Свинець	7–92
Кадмій	50–170	Нікель	7–32
Хром	66–243	Селен	0–4,5
Кобальт	0–9	Ванадій	20–180
Мідь	4–79	Цинк	50–1430

Застосування добрив може не тільки мобілізувати окремі поживні елементи ґрунту, але й іммобілізувати, тобто зв'язувати їх, перетворюючи в недоступну для рослин форму. Наприклад, одностороннє використання високих доз фосфорних добрив, особливо на карбонатних чорноземах, значно знижує вміст рухомого цинку в ґрунті, викликаючи цинкове голодування рослин, що негативно позначається на кількості та якості урожаю. Тому застосування високих доз фосфорних добрив нерідко викликає необхідність внесення цинкового добрива.

Оптимізація використання добрив під різні сільськогосподарські культури з урахуванням родючості ґрунту істотно знижує надходження токсичних елементів у рослину. Чим краще забезпеченість рослин елементами живлення і чим ближче їх співвідношення до оптимуму, тим менше надходить, наприклад, радіонуклідів у рослини.

Якщо при внесенні добрив і інших агрохімічних засобів створюються оптимальні умови живлення сільськогосподарських культур, то є всі передумови для отримання високоякісної продукції. Наприклад, оптимізація азотного живлення озимої пшениці дозволяє практично у всіх землеробських зонах одержувати високобілкове зерно, що відповідає вимогам по поживності та хлібопекарським властивостям.

Правильне співвідношення між макро- і мікроелементами в добривах, що вносяться під цукровий буряк, – реальний і ефективний шлях збільшення збору цукру за рахунок підвищення цукристості коренеплодів. Те ж можна сказати і про якість бульб картоплі, підвищенні вмісту жирів у насінні олійних культур, цукрів і вітамінів у плодах і овочах і т. д.

Проте на якість продукції рослинництва значний вплив може мати техногенне забруднення природного середовища токсичними речовинами і порушення наукових принципів застосування добрив. Основними шляхами техногенного забруднення навколишнього середовища є токсичні сполуки й елементи, що виділяються промисловістю і транспортом; попадання їх в ґрунт із добривами, в яких вони знаходяться як домішки; безсистемне і неконтрольоване використання різних відходів на добриво.

До забруднювачів навколишнього середовища часто відносять фтор, ванадій, хром, марганець, кобальт, нікель, цинк, миш'як, молібден, ртуть, свинець і ін. Багато з вказаних елементів у невеликих кількостях позитивно впливають на формування кількості та якості урожаю сільськогосподарських культур.

Особливе місце серед забруднювачів займають важкі метали (свинець, кадмій, ртуть). Вони добре адсорбуються орним шаром ґрунту, особливо при високій гумусованості й важкому гранулометричному складі.

Основними причинами негативного впливу добрив на якість урожаю є порушення оптимальних доз, співвідношення

поживних елементів у добривах без урахування їх вмісту в ґрунті, форм і строків їх внесення, що негативно впливає на метаболізм органічних сполук, особливо на синтез амінокислот і білків у рослинах. Одночасно в рослинах нагромаджуються в надмірній кількості нітрати, нітрити, які в кислому середовищі реагують зі вторинними амінами, утворюючи нітрозаміни, які є канцерогенними та мутагенними для живих організмів. У здорових рослинах при нормальному азотному живленні нітрати і нітрити у вільному стані не нагромаджуються. Після надходження в рослини, вони піддаються процесам відновлення під дією нітратредуктази і нітритредуктази. Отримана проміжна сполука – гідроксиламін і аміак зв'язується з органічними кислотами, які перетворюються на амінокислоти.

Отже, нітрати можуть нагромаджуватися лише при надмірній їх кількості в ґрунті і при порушених біологічних процесах у рослині. Удобрення гноєм або компостами як повільнодіючою формою азоту обумовлює менший вміст нітратів в овочах у порівнянні з еквівалентною кількістю азоту, внесеного з мінеральними добривами.

Оптимізація азотного живлення рослин передбачає і строки внесення азотних добрив відповідно до біологічних вимог рослин. Це треба враховувати при удобренні овочевих культур і рослин, у яких використовують вегетативні частини. В процесі вегетації вміст нітратів у рослинах знижується, тому збирати особливо овочеві культури необхідно в оптимальні терміни, а підживлення азотом проводити за 1,5–2 місяці до збору врожаю, щоб рослини змогли переробити нітратну форму азоту, що надійшла до їхнього організму.

Значну екологічну шкоду водоймицям створює евтрофікація. Антропогенна евтрофікація – це збільшення надходжень у воду поживних для рослин речовин унаслідок діяльності людини в басейнах водних об'єктів і викликане цим підвищення продуктивності водоростей і вищих водних рослин. Це найактуальніша проблема сучасності. У водоймища надходять стоки, що містять багато сполук азоту і фосфору. Це пов'язано зі зливом у водоймища добрив з навколишніх полів. У результаті і відбувається антропогенна евтрофікація таких водоймищ, підвищується їх некорисна продуктивність, відбувається посилений розвиток фітопланктону, прибережних чагарників, водоростей, "цвітіння води" і ін.

В глибинній зоні посилюються анаеробні процеси, нагромаджується сірководень, аміак і т.д. Порушуються окислювально-відновні процеси і виникає дефіцит кисню. Це приводить до загибелі цінних риб і рослин, вода стає непридатною не тільки для пиття, але навіть для купання. Такі евтрофіковані водоймища втрачають своє господарське і біогеоценозне значення. Тому боротьба за чисту воду – одна з найважливіших задач всього комплексу проблеми з охорони природи.

Забруднення природних вод біогенними елементами за рахунок добрив і ґрунту і їх евтрофікація виникають перш за все в тих випадках, коли порушується агрономічна технологія використання добрив, не виконується комплекс агротехнічних заходів, а також коли в цілому культура землеробства знаходиться на низькому рівні.

Можна привести ряд вимог із запобігання забруднення й евтрофікації природних вод:

- чітке виконання науково обґрунтованої технології внесення добрив з урахуванням оптимальних доз, співвідношень, форм, строків і способів їх внесення відповідно до біологічних вимог рослин, ґрунтово-кліматичних особливостей зони і рівня планованого урожаю;
- виконання агрономічних правил і санітарно-гігієнічних норм при накопиченні, зберіганні та використанні різних видів органічних добрив, особливо гною, отриманого при безпідстилковому утриманні худоби, раціональне поєднання їх внесення з мінеральними добривами;
- виконання комплексу заходів щодо запобігання водної та вітрової ерозії ґрунтів: диференційована обробка ґрунту з урахуванням особливостей схилу, заборона оранки уздовж схилу, впровадження протиерозійних сівозмін, залуження крутих схилів на кормові угіддя.

Основними джерелами забруднення атмосфери є промиловість і транспорт. Хоча при внесенні добрив забруднення атмосфери є незначим, особливо при використанні гранульованих і рідких добрив, проте воно має місце. Після викорис-

тання добрив у атмосфері виявляють сполуки, що містять переважно азот, фосфор і сірку.

Істотними джерелами забруднення природного середовища є також газоподібні втрати азотних сполук з добрив і ґрунту, а також безсистемне використання органічних добрив, особливо безпідстилочного гною і гнойових стоків. Найзначніші втрати азоту можуть бути унаслідок біологічних процесів у ґрунті – аммоніфікації, нітрифікації, денітрифікації, а також хімічної взаємодії азотних добрив з карбонатними і лужними ґрунтами.

НАЙПОШИРЕНІШІ ТЕРМІНИ

Агробіоценоз (агробіоценоз) – угруповання організмів (рослин, тварин), штучно створене людиною, фактично штучний біоценоз, нездатний до тривалого самостійного існування.

Агрономічні властивості ґрунту (агрономические свойства почвы) – властивості, сукупністю яких визначається родючість ґ., тобто А. в. ґ. забезпечують рослину поживою, водою, повітрям, теплом тощо.

Агрохімія (агрохимия), або **агрономічна хімія**, – наука, яка вивчає питання взаємовідносин між ґ., рослиною та добривом з метою підвищення врожаю с.-г. культур і поліпшення його якості.

Аерація ґрунту (аэрация почвы) – надходження повітря, особливо кисню, з атмосфери.

Аероби (аэробы) – організми, для розвитку яких необхідна присутність вільного молекулярного кисню.

Азот загальний (азот общий) – тривіальний вираз, який означає валовий вміст азоту в ґ.

Азотобактерії (азотобактерии) – група аеробних бактерій, здатних фіксувати молекулярний азот з повітря і перетворювати його на доступний для рослин стан (азотні сполуки). Поселяються в ризосфері вищих рослин.

Азот рухомий (азот подвижный), за І.В.Тюрніним і М.М.Коновою, – органічні та мінеральні сполуки азоту, що переходять у 0,5 н розчин H_2SO_4 на холоді ґрунту (ґрунт : розчин = 1 : 5, 16–18 годин).

Азотфіксація біологічна (азотфиксация биологическая) – процес засвоєння молекулярного азоту та побудови з нього азотистих сполук мікроорганізмами. Головними азотфіксаторами є бульбочкові бактерії, які фіксують атмосферний азот у симбіозі з бобовими і деякими іншими рослинами, та вільноіснуючі мікроорганізми: синьо-зелені водорості, азотобактер, численні представники кластридій та інші ґрунтові бактерії.

Активність азотфіксувальна ґрунту (активность азотфиксирующая почвы) – потенціальна здатність ґ. зв'язувати молекулярний азот, зумовлена життєдіяльністю азотфіксувальних мікроорганізмів (див. Азотфіксація біологічна).

Активність денітрифікуюча ґрунту (активность денитрифицирующая почвы) – потенціальна здатність ґрунту відновлювати нітрати та нітрити до газоподібних окислів азоту, аміаку та молекулярного азоту.

Активність нітрифікуюча ґрунту (активность нитрифицирующая почвы) – потенціальна здатність ґрунту в результаті життєдіяльності мікроорганізмів накопичувати нітрати під час окиснення солей амонію.

Активність уреазна ґрунту (активность уреазная почвы) – потенціальна здатність ґрунту розкласти сечовину на вуглекислий газ та аміак, зумовлена активністю ферментів – уреаз.

Актуальна (активна) кислотність ґрунту (активная кислотность почвы) – кислотність ґ., зумовлена наявністю в ґрунті розчинних іонів водню. А. к. ґ. виражається величиною рН водної витяжки з ґрунту.

Амоніфікація (аммонификация) – процес розкладання мікроорганізмами органічних азотистих речовин з виділенням аміаку. Внаслідок А. важкозасвоюваний азот органічних сполук перетворюється на доступну для рослин форму.

Аналіз агрегатний ґрунту (анализ агрегатный почвы) – визначення вмісту в ґ. різних за величиною агрегатів, що вира-

жається у відсотках від маси сухого г. А. а. г. може бути сухим (структурний аналіз) або мокрим. У першому випадку г. на ситах просіюються у повітряно-сухому стані, в другому – у воді.

Аналіз гранулометричний ґрунту (анализ гранулометрический почвы) – визначення вмісту в г. у відсотках різних за розміром механічних елементів (часточок).

Апатит (апатит) – мінерал із групи основних безводних фосфатів $Ca_5[(PO_4)_3(F, Cl, OH)]$. Один з основних первинних джерел фосфору.

Бактеріальні добрива (бактериальные удобрения) – препарати, що вміщують ґрунтові мікроорганізми, які посилюють фіксацію азоту та мінералізацію органічних добрив. Б. д. є додатковим засобом підвищення врожаю.

Бактерії бульбочкові (бактерии клубеньковые) – ґрунтові бактерії, які утворюють бульбочки на корінні бобових рослин і фіксують молекулярний азот з повітря у симбіозі з цими рослинами.

Баланс водний (баланс водный) – співвідношення між кількістю води, що надходить, і тією, що витрачається з ґрунту за певний проміжок часу. Виражають у міліметрах водного шару або в кубічних метрах на 1 га.

Баланс тепловий (баланс тепловой) – співвідношення надходження та витрачання тепла поверхнею ґрунту або певним його шаром за певний проміжок часу.

Биогенність ґрунту (биогенность почвы) – вміст у г. мікроорганізмів (сумарний та окремих груп); один із показників біологічної активності г.

Біологічна сплість ґрунту (биологическая спелость почвы) – стан г., за якого активність ґрунтових мікроорганізмів найінтенсивніше сприяє вивільненню продуктів живлення для рослин.

Биомаса (биомасса) – кількість речовини живих організмів, що припадає на одиницю площі або об'єму, виражена в одиницях маси або енергії ($г/м^2$, $г/м^3$, $Дж/м^2$, $Дж/м^3$).

Буферність ґрунту (буферность почвы) – здатність ґрунту зберігати реакцію середовища (рН) та протистояти дії кислот і лугів.

Вапнування (известкование) – спосіб механічної меліорації кислих г. з метою заміни у ґрунтовому вбирному комплексі обмінних йонів водню та алюмінію на йони кальцію.

Вид ґрунтів (вид почв) – таксономічна одиниця класифікації ґрунтів; г. у межах роду відрізняються за ступенем розвитку ґрунтових процесів (ступінь опідзоленості, кількість гумусу та потужність гумусового горизонту, ступінь засоленості тощо).

Вилуговування ґрунту (выщелачивание почвы) – вимивання з г. різних розчинних речовин у процесі вивітрювання та ґрунтоутворення низхідним або бічним током ґрунтового розчину.

Винос (вынос) [агр.] – кількість поживних речовин, які вилучаються з ґрунту рослинами.

Виснаження ґрунту (истощение почвы) – збіднення г. на поживні речовини в результаті тривалого вирощування с.-г. культур без внесення добрив або за недостатньої їх кількості.

Водневий показник (водородный показатель) – рН, від'ємний десятичний логарифм концентрації йонів водню (моль) в даному розчині: $pH = -lgCH^+$.

Водний режим ґрунту (водный режим почвы) – сукупність явищ, що визначають надходження, переміщення, витрату й використання рослинами ґрунтової вологи.

Водні властивості ґрунту (водные свойства почвы) – властивості ґрунту, які визначають поведінку ґрунтової вологи. До них належать: вологоємність, водопроникність, водопідіймальна здатність, гігроскопічність г. тощо.

Водопроникність ґрунту (водопроницаемость почвы) – здатність г. пропускати через себе воду. Залежить від гранулометричного складу, збагаченості г. колоїдами, складу об-

мінних катіонів тощо. Чим більший вміст колоїдів у г., тим менша його водопроникність.

Волога ґрунтова (влага почвенная) – вода, яка утримується в г. у формі молекул H_2O .

Волога доступна (влага доступная) – частина ґрунтової вологи, яка може бути використана рослинами. Нижня межа доступності – вологість стійкого в'янення рослин. Близький за змістом термін – волога продуктивна.

Волога, недоступна рослинам (влага, недоступная растениям) [син.: волога незасвоювана] – частина ґрунтової вологи, яка не може бути використана рослинами, в тому числі і в процесі їх в'янення. Найбільший вміст у г. В. н. р. називають "мертвим" запасом вологи; він близький до максимальної гігроскопічності та залежить від виду рослини і умов їх росту.

Вологість ґрунту (влажность почвы) – вміст води в ґрунті у відсотках.

Генезис ґрунтів (генезис почв) – походження, утворення та розвиток г. та всіх належних їм особливостей (будова, склад, властивості та сучасні режими).

Гігроскопічність ґрунту (гигроскопичность почвы) – здатність г. сорбувати на поверхні своїх часточок пару води, яка утримується в навколишньому повітрі. Поглинуту таким чином вологу називають гігроскопічністю. Г. г. залежить від гранулометричного складу г. та вмісту в ньому гумусу.

Гідроліз (гидролиз) – хімічна взаємодія речовини з водою, що супроводжується розкладанням складного хімічного тіла на його складові частини і приєднання до них йонів води (H^+ та OH^-).

Гіпсування (гипсование) – хімічна меліорація солонців внесенням у них гіпсу з метою заміни поглиненого натрію на кальцій. Г. проводять для поліпшення фізико-механічних та фізико-хімічних властивостей г.

Глейові процеси (глеевые процессы) – біохімічні процеси в ґрунті, що призводять до утворення глею. Зумовлюються анаеробним режимом перетворення органічних речовин і відновленням сполук Fe, Mn, Cu тощо.

Ґрунт (почва) – з погляду агрономічного ґрунтознавства, г. – це особливе природно-історичне тіло у вигляді пухкого поверхневого шару суші земної кори, який складається з окремих взаємопов'язаних і взаємозумовлених генетичних горизонтів і наділений родючістю, завдяки чому г. використовують як головний і незамінний засіб с.-г. виробництва. Такий г. – не лише природне утворення, а й об'єкт праці, що зумовлює зміни його властивостей.

Ґрунтовтома (почвоутомление) – явище, яке спостерігається за монокультури рослин і призводить до зменшення врожаю навіть після удобрення.

Гумус (гумус) – за М.І.Лактіоновим, г. – це продукт біофізико-хімічних процесів, які одночасно відбуваються у будь-якому ґрунті, перетворення органічних залишків, що є складним за хімічним складом комплексом специфічних ґрунтових темнозбарвлених органо-мінеральних сполук, які, перебуваючи в колоїдно-згущеному стані, зумовлюють агрономічно цінні властивості ґрунту, а через їх сукупність – його родючість.

Денітрифікація (денитрификация) – процес відновлення мікроорганізмами окиснених форм азоту в г. до газоподібних оксидів і молекулярного азоту.

Діагностика живлення рослин (диагностика питания растений) – визначення ступеня забезпеченості рослин окремими поживними речовинами за зовнішніми ознаками або за допомогою хімічного аналізу рослин.

Добрива (удобрения) – органічні та мінеральні речовини, які вносять-ся у ґрунт для поліпшення живлення та підвищення врожаю с.-г. культур.

Добрива мінеральні (удобрения минеральные) – д., які містять макро- та мікроелементи в неорганічній формі.

Добрива органічні (удобрения органические) – д., які утворюють поживні речовини у вигляді органічних сполук (гній, торф, компости, гноївка, пташиний послід, зелене добриво, відходи цукрового, шкіряного, рибного виробництва, міське сміття).

Живлення некореневе (питание внекорневое) – живлення рослин мінеральними солями через надземні органи.

Запас поживних речовин (запас питательных веществ) – валовий вміст поживних речовин у певному шарі ґ. Виражають у кілограмах на гектар.

Імобілізація поживних речовин (иммобилизация питательных веществ) – перехід поживних речовин ґ. із доступної для рослин форми в недоступну.

Інгібітори (ингибиторы) – речовини, які блокують ті чи інші ланки метаболізму в живому організмі, пригнічуючи його розвиток.

Кадастр земельний (кадастр земельный) – систематизоване зведення відомостей про природне, господарське та правове положення земель. Містить дані про землекористувачів, якість земель, ступінь дослідження, картографічні та статистичні матеріали, еколого-соціально-економічну оцінку.

Кислотність ґрунтів (кислотность почв) – здатність ґ. підкислювати ґрунтовий розчин або розчини солей у результаті присутності в складі ґ. кислот, а також обмінних йонів водню та катіонів, які утворюють під час їх витиснення гідролітично кислі солі (здебільшого йони Al^{3+}).

Кислування ґрунту (кислование почвы) – один із способів меліорації содових солонців внесенням у ґ. кислих хімічних речовин: сірчаної кислоти, сірки, сульфату заліза, сульфату алюмінію тощо, які підвищують розчинність сполук кальцію та нейтралізують соду.

Колоїди ґрунтові (коллоиды почвенные) – особливий стан речовини, коли вона, утворюючись за рахунок фізичної диспергації твердих тіл або асоціації молекул рідини на агрегати колоїдальних розмірів (1–100 нм), набуває найстійкішу форму в умовах зовнішнього середовища. У ґ. розрізняють мінеральні (глина), органічні (гумус) та орґано-мінеральні к.

Кругообіг (колообіг) речовин у землеробстві (круговорот веществ в земледелии) – надходження поживних речовин у ґ. і винос їх у процесі вищивання с.-г. культур.

Лужна реакція ґрунтового розчину (щелочная реакция почвенного раствора) – реакція ґрунтового розчину, яка зумовлюється присутністю в колоїдному комплексі ґ. обмінно-ввібраного натрію, що призводить до утворення в ґрунті соди.

Макроелементи (макроэлементы) – хімічні елементи, які засвоюються рослинами у великих кількостях. Головні з них: N, P, K, Ca, Mg, S, Fe.

Мінералізація органічних речовин (минерализация органических веществ) – процес розкладання органічних сполук до вуглекислоти, води та простих солей.

Підживлення (подкормка) – внесення добрив під час вегетації рослин, що доповнює основне та передпосівне внесення. Розрізняють кореневе та некореневе п.

Післядія добрив (последствие удобрений) – позитивна або негативна дія добрив на другий та наступні роки після внесення.

Поживні речовини в ґрунті (питательные вещества в почве) – речовини або елементи, необхідні для живлення рослин. Найголовніші з них – азот, фосфор, калій, сірка, залізо.

Потужність ґрунту (мощность почвы) – загальна глибина профілю ґ. (у см) від денної поверхні до малозміненої породи. П. ґ. може коливатися в значних межах, залежно від умов ґрунтоутворення і типу ґ. – від кількох сантиметрів до 2–3 м і більше.

Сидерація (сидерация) – заорювання в ґрунт спеціально вирощених зелених рослин (сидератів), які збагачують його азотом та органічними речовинами.

Синергізм йонів (синергизм ионов) – позитивний вплив одних йонів на поглинання інших йонів рослинами.

Спілість ґрунту (спелость почвы) – стан ґ. за вологістю, за якою ґ. найкраще піддається обробітці, добре розкришується за найменшим тягловим зусиллям.

Теплоємність ґрунту (теплоемность почвы) – кількість теплоти, в джоулях, необхідна для нагрівання 1 г або 1 см³ ґрунту на 1 °С.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Агрохімія / М. М. Гордній, А. Г. Сердюк, В. А. Копілевич та ін.; за ред. М. М. Горднього. – К.: Вища шк., 1995. – 527 с.
2. Агрохімія / Б. А. Ягодин, П. С. Смирнов, А. В. Петербургский и др.; под ред. Б. А. Ягодина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1989. – 639 с.
3. Анспок П. И. Микроудобрения: справочная книга. – Л.: Колос. Ленингр. отд-ние, 1978. – 272 с.
4. Атлас почв Украинской ССР / под ред. Н. К. Крупского, Н. И. Полу-пана. – К.: Урожай, 1979. – 156 с.
5. Баранов Н. Н. Методические указания по определению агрономической эффективности удобрений и других средств химизации, применяемых в сельском хозяйстве. – М.: Колос, 1969. – 542 с.
6. Васильев А. А., Филиппова Н. В. Справочник по органическим удобрениям. – М.: Росагропромиздат, 1998. – 225 с.
7. Васильев В. А., Швецов М. М. Применение безподстилочного навоза для удобрения. – М.: Колос, 1983. – 174 с.
8. Відтворення родючості ґрунтів у ґрунтозахисному землеробстві: наукова монографія НАУ / за ред. М. К. Шикולי. – К.: ПФ "Оранка", 1998. – 680 с.
9. Виробництво вермикомпосту в умовах КСП, фермерських та присадибних господарств: методичні рекомендації НАУ / М. М. Гордній, та ін. – К., 1997. – 28 с.
10. Вишинський О. М., Дмитренко П. О., Колоша І. Л. Добрива та їх використання / за ред. О. І. Душечкина. – К.: Держвидав. с.-г. літ-ри УРСР, 1955. – 348 с.
11. Власюк П. А. Биологические элементы в жизнедеятельности растений. – К.: Наук. думка, 1969. – 515 с.
12. Вовкотруб М. П., Макаренко В. М. Мінеральні добрива: посібник для вчителів. – К.: Рад. школа, 1982. – 128 с.
13. Вышинский А. М. Органические удобрения и значение торфа в их накоплении. – К.: Урожай, 1965. – 348 с.
14. Гордній М. М., Шикולה М. К., Гудков І. М. Агроекологія / за ред. М. М. Горднього. – К.: Вища шк., 1993. – 408 с.
15. Гордній М. М., Сердюк А. Г. Агрохімія. – К.: Вища шк.; Головне вид-во, 1984. – 261 с.
16. Довідник агронома / упоряд. В. А. Кононок та ін.; за ред. Л. Л. Зіневича. – К.: Урожай, 1985. – 672 с.
17. Довідник по удобренню сільськогосподарських культур / за ред. П. О. Дмитренка, Б. С. Носка. – К.: Урожай, 1987. – 202 с.
18. Довідник працівника агрохімслужби / за ред. Б. С. Носка. – К.: Урожай, 1986. – 309 с.
19. Екологічні основи використання добрив / за ред. Е. Г. Дегодюка. – К.: Урожай, 1988. – 221 с.
20. Захарченко И. Г., Пироженко И. С., Шилина Л. Н. Баланс питательных веществ в земледелии Украины // Земледелие. – 1977. – № 1. – С. 18–20.
21. Комплексные удобрения: Справочное пособие / под ред. В. Г. Ми-неева. – М.: Агропромиздат, 1986. – 252 с.
22. Корнейчук В. Д., Плакида Е. К. Удобрение виноградов. – М.: Колос, 1975. – 208 с.
23. Кулешов М. Н. Удобрение почв как способ оптимизации минерального питания растений для получения программируемого урожая: лекция. – Х.: Изд. ХСХИ, 1982. – 52 с.
24. Лазурський О. В. Гній і мінеральні добрива у польових сівозі-нах. – К.: Урожай, 1972. – 219 с.
25. Лисовал А. П. та ін. Агрохімія. – К.: Вища шк., 1993. – 408 с.
26. Лисовал А. П., Макаренко В. М., Кравченко С. Н. Система применения удобрений. – К.: Вища шк.; Головное изд-во, 1989. – 319 с.
27. Наумович В. М. Торфяные ресурсы на службе сельского хозяйства. – М.: Недра, 1991. – 110 с.
28. Новиков М. Н., Хохлов В. И., Рябков В. В. Птичий помет – ценное органическое удобрение. – М.: Росагропромиздат, 1989. – 80 с.
29. Носко Б. С. Довідник з агрохімічного та агроекологічного стану ґрунтів України. – К.: Урожай, 1994. – 332 с.
30. Органические удобрения / А. А. Бацула, П. М. Виноградов, В. И. Ворошилов и др. / под ред. Н. К. Крупского, А. А. Бацулы. – К.: Урожай, 1981. – 160 с.
31. Почвоведение / под ред. И. С. Кауричева, И. П. Гречина. – М.: Колос, 1969. – 542 с.
32. Соколовский А. А., Унаняц Т. П. Краткий справочник по минеральным удобрениям. – М.: Химия, 1977. – 375 с.
33. Соловьев А. Г. Органические удобрения и их применение в Не-черноземной зоне: лекция. – Изд-во ВСХИЗО, 1977.
34. Тлумачний словник з агроґрунтознавства / за ред. М. І. Лактіоно-ва, Т. М. Лактіонової. – Х., 1998. – 75 с.
35. Толстоусов В. П. Удобрение и качество урожая. – М.: Колос, 1974. – 258 с.
36. Удобрения овощных культур / В. Ю. Гончаренко, В. В. Севастьянова, Л. О. Ткач та ін.; за ред. В. Ю. Гончаренка. – К.: Урожай, 1989. – 144 с.
37. Хохлов В. И. и др. Применение сапропелей на удобрение. – М.: Россельхозиздат, 1986. – 36 с.
38. Церлинг В. В. Диагностика питания сельскохозяйственных растений. – М.: Агропромиздат, 1990. – 229 с.

Наукове видання ДОБРИВА ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ

Інформація про авторів:

Марчук Ілля Устинович – кандидат с.-г. наук, доцент
 Макаренко Віктор Михайлович – кандидат с.-г. наук, доцент
 Розстальний Василь Євстийович, - кандидат с.-г. наук, доцент
 Національний університет біоресурсів і природокористування України
 Савчук Андрій Васильович – начальник управління дистрибуції і продажу по Росії і СНГ ВАТ МХК «Єврохім»
 Філонов Євгеній Анатолійович – генеральний директор ДП «Агроцентр Єврохім-Україна»

Ум.друк.арк. – 16.

Видавництво «Академдрук».

Київ – 2012.

РОЗДІЛ 11. АДМІНІСТРАТИВНА ОБЛАСТЬ. ПРИКЛАД ОПТИМІЗОВАНОЇ СТРУКТУРИ АГРОВИРОБНИЦТВА

УДК (001:63): 631.15 (477.87)

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ЗАКАРПАТСЬКИЙ ІНСТИТУТ АГРОПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА
ЦЕНТР НАУКОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АГРОПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ
М.Д.Федорюк, директор; А.В.Баян; С.М.Кормош
ЗАКАРПАТСЬКИЙ ІНСТИТУТ АГРОПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА

НАУКОВІ ОСНОВИ АГРОПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ

На основі проведених наукових досліджень науковців Закарпатського інституту АПВ, а також передового виробничого досвіду Закарпатської області розроблені і рекомендовані виробництву науково обґрунтовані напрями ведення землеробства, рослинництва, картоплярства, овочівництва, тютюництва, малопоширених пряноароматичних і ефіроолійних культур, садівництва, ягідництва та розсадництва, виноградарства, кормовиробництва, молочного та м'ясного скотарства, свинарства, вівчарства, конярства, механізації та економіки.

ВСТУП

В розвитку економіки України загальновідома роль села. Воно завжди виступало стабілізатором всіх перебудовних і реформаційних процесів. У важкі періоди державотворення всі сфери життя утримували на плаву селяни.

Саме тому в час реформування сільськогосподарського сектора економіки, переводу його на приватну власність і ринкові умови, відродження сільського господаря має вирішальне значення для якнайшвидшого зростання економіки та поліпшення умов життя народу України. Безперечною є необхідність пошуків шляхів підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва.

Зрозуміло, що аграрна реформа буде ефективною тільки за умови здійснення цілого комплексу заходів, що включають розробку цінової, кредитної, податкової систем, застосування прогресивних технологій вирощування сільськогосподарських культур та виробництва тваринницької продукції. При цьому на перший план виходить не кількість виробленої продукції, а її якість, собівартість, а отже конкурентоспроможність на внутрішньому і світовому ринках. Важливо не тільки і не скільки виробити продукції, більш важливо кожному товаровиробнику визначитись завчасно кому і по якій ціні її реалізувати.

Механізм сталого розвитку Закарпатської області повинен поєднувати як державні, так і регіональні інтереси, доповнюючи і збагачуючи їх. Бюджетні програми, які проводяться на регіональному рівні мають позитивну динаміку, що свідчить про пріоритетне значення агропромислового сектору. Здійснення реформ аграрного сектору регіону при використанні наукових надбань та досвіду інших країн буде сприяти усуненню цілої низки негативних тенденцій і факторів економіки регіону як складової національного господарства

Виключо важливе значення в умовах, що створилися, має наукове та інформаційно-консультативне забезпечення суб'єктів господарювання.

Виробники виконуватимуть свою роботу якнайкраще, коли вони приймають рішення виходячи з набутих нових знань і переконань, одержаних у процесі навчання, відвідання наукових установ, передових агроформувань, спілкування з науковцями, досвідченими керівниками і спеціалістами, майстрами високих урожаїв.

Отже, пріоритетним має бути запровадження в життя системи навчання сільських господарів, нових методів виробництва, їх інформування про існування цих методів і про способи їх застосування з метою одержання високих результатів і прибутків, що і зумовило написання цієї книги.



СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ

На розвиток агропромислового комплексу Закарпатської області мають вплив ряд економічних та природно-кліматичних умов таких як природно-економічна специфіка регіону, вигідне географічне і гео-економічне розташування, низька землезабезпеченість і ступінь розораності, наявність великих площ лісів та полонин та їх природно-ресурсної бази.

ТАБЛИЦЯ 1- СТРУКТУРА ЗЕМЕЛЬНОЇ ПЛОЩІ ЗАКАРПАТТЯ,
ТИС.ГА

	2005	2007	2008	2009	2010	2011
Всього земель, тис.га	1275,3	1275,3	1275,2	1275,2	1275,2	1275,2
у т.ч.						
- сільськогосподарські землі	473,6	471,7	471,7	471,0	471,0	470,5
- ліси та інші лісовкриті площі	722,6	724,0	724,1	724,2	724,2	724,0
- забудовані землі	44,4	44,7	45,2	45,9	45,9	46,6
- відкриті заболочені землі	1,0	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8
- відкриті землі без рослинного покриву	15,4	15,3	15,0	15,0	15,0	15,0
- води	18,3	18,4	18,3	18,3	18,3	18,3

Характерною особливістю земель області є лісистість та невисокий відсоток площ, придатних для сільськогосподарського виробництва, у тому числі найменша по країні площа орних земель – 200,2 тис.га. Ступень освоєності території і ступінь розораності є також найнижчим і становить відповідно 37,0% та 15,7% при 71,0% і 53,7% по Україні. Земельні ресурси області для сільськогосподарського виробництва обмежені, сільгоспугіддя у загальній площі по країні складають 1,1%, орні землі – 0,6%. На одного жителя Закарпаття припадає 0,36 га сільгоспугідь та 0,16 га ріллі при 0,87 та 0,68 га по Україні. Крім того, область характеризується вертикальною зональністю: тут наявні низинна, передгірська і гірська підзона, дві третини території - гориста місцевість. Все це знижує потенційні можливості нарощування виробництва сільськогосподарської продукції.

За результатами проведених у Закарпатському інституті АПВ досліджень структура земельної площі Закарпаття майже не змінилася. Сільськогосподарські землі зменшилися на 3,1 тис. га, забудовані землі збільшилися на 2,2 тис. га, а ліси на 1,4 тис. га (таблиця 1).

Особливістю землекористування у Закарпатській області є те, що основна частина сільськогосподарських угідь та рілля зосереджена у руках особистих господарств населення (таблиця 2).

ТАБЛИЦЯ 2- НАЯВНІСТЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ УГІДЬ У ВСІХ КАТЕГОРІЯХ ГОСПОДАРСТВ ЗАКАРПАТТЯ, ТИС. ГА

	2001	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<i>Сільськогосподарські угіддя</i>										
Всі категорії господарств	433,4	424,9	420,4	416,4	454,3	453,5	453,2	453,2	452,6	452,0
у т.ч. сільгоспідприємства	161,8	98,0	81,4	70,7	54,6	60,7	59,0	58,2	55,7	52,8
особисті селянські господарства	271,6	326,9	339,0	345,7	359,3	349,8	351,5	350,0	350,8	352,7
<i>з них рілля</i>										
Всі категорії господарств	198,7	197,6	197,3	197,0	200,6	200,5	200,4	200,6	200,2	199,9
у т.ч. сільгоспідприємства	82,2	58,5	49,1	43,5	31,9	38,2	36,9	36,8	35,7	34,0
особисті селянські господарства	116,5	139,1	148,2	153,5	164,9	157,4	159,1	158,8	158,9	160,1

Сільське господарство займає провідне місце в економіці області, в ньому створюється 18,5% валової доданої вартості. На сільськогосподарських підприємствах зайнято 2,6% працюючих, в особистих підсобних господарствах - задіяна третина економічно активного населення області. Закарпаття є одним із регіонів України, в якому переважає сільське населення 63% при 32,2% у середньому по Україні. На початку 2010 року в цьому регіоні функціонувало 1771 сільськогосподарське підприємство, в тому числі 1616 фермерських та 244,4 тисяч особистих господарств населення.

Основними галузями тваринництва Закарпаття є скотарство, свинарство і вівчарство. В області за десять останніх років відмічається спад поголів'я великої рогатої худоби на 50,4%, а в Україні – на 81,7%. У 2010р. порівняно з 1990р. поголів'я корів в Україні зменшилося на 68,6%, а в Закарпатті на 26,4%. Поголів'я овець в Україні та Закарпатті зменшилося відповідно на 78,1 та 50,4%, свиней – на 59,0 та 17,60% (таблиця 3). Отже, спад поголів'я в області значно менший, ніж в Україні. Це пояснюється тим, що населення не допустило спаду поголів'я в тій мірі, як це відбулося у сільськогосподарських підприємствах.

ТАБЛИЦЯ 3 - ЧИСЕЛЬНІСТЬ ПОГОЛІВ'Я ТВАРИН У ГОСПОДАРСЬКИХ ФОРМУВАННЯХ ЗАКАРПАТТЯ

Показники	1990р.			2010р.			2010 до 1990,%		
	Всі категорії господарств	с.-г. підприємства	господарства населення	Всі категорії господарств	с.-г. підприємства	господарства населення	Всі категорії господарств	с.-г. підприємства	господарства населення
<i>Велика рогата худоба, тис.гол.</i>									
Україна	24623,4	21083,3	3540,1	4494,4	1526,4	2968,0	18,3	7,2	83,8
Закарпатська область	352,5	223,8	128,7	143,1	4,7	138,4	40,6	2,1	107,5
Гірська зона Закарпаття	101,0	53,0	48,0	46,3	0,3	46,0	45,8	0,6	95,8
<i>Корови, тис.гол.</i>									
Україна	8378,2	6191,6	2186,6	2631,2	589,1	2042,1	31,4	9,5	93,4
Закарпатська область	141,3	59,1	82,2	104,0	3,8	100,2	73,6	6,4	121,9
Гірська зона Закарпаття	43,8	13,2	30,6	33,4	0,1	33,3	76,2	0,7	108,8
<i>Вівці та кози, тис.гол.</i>									
Україна	7896,2	7164,1	1253,2	1731,7	298,4	1433,3	21,9	4,2	114,4
Закарпатська область	272,2	199,6	72,6	134,9	18,2	116,7	49,6	9,1	160,4
Гірська зона Закарпаття	105,7	68,3	37,4	48,8	4,5	44,3	46,2	6,6	118,4
<i>Свині, тис.гол.</i>									
Україна	19426,9	14071,2	5355,7	7960,4	3625,2	4335,2	41,0	25,8	81,0
Закарпатська область	342,7	75,6	267,1	285,7	31,8	253,9	83,4	42,1	95,0
Гірська зона Закарпаття	49,3	4,3	45,0	43,6	1,4	42,2	88,4	32,5	93,8

Відповідно і спад виробництва продукції у Закарпатській області значно нижчий, ніж в Україні. В особистих господарствах населення в Україні у 2010р. порівняно з 1990р. обсяги виробництва молока становили 153,7%, м'яса – 52,7, овни – 104,6%, а Закарпатті ці показники відповідно становлять – 195,4; 148,1; 129,5%.

В результаті здійсненої земельної реформи та реорганізації у сільськогосподарському виробництві на Закарпатті основними товаровиробниками є особисті господарства населення, які виробляють 95,1% валової сільськогосподарської продукції, в тому числі рослинництва – 94,9%, тваринництва – 95,3%.

За даними державної статистики на одне особисте господарство населення Закарпаття в середньому припадає 1,2 га., фермерське – 8,0 га., сільгоспідприємство - 274 га. Важливим показником, що визначає розмір цих підприємств, є обсяг виробленої валової продукції, але не завжди він зростає пропорційно до збільшення земельної площі, через те що співвідношення між земельною площею, технологічними засобами та кількістю робітників у цих підприємствах не відповідають оптимальним, через кризовий фінансовий стан цих господарств (таблиця 5).

ТАБЛИЦЯ 4 - ВИРОБНИЦТВО ОКРЕМИХ ВИДІВ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИНИЦТВА У ГОСПОДАРСЬКИХ ФОРМУВАННЯХ ЗАКАРПАТТЯ

Показники	1990			2010			2010 до 1990,%		
	Всі категорії господарств	с.-г. підприємства	господарства населення	Всі категорії господарств	с.-г. підприємства	господарства населення	Всі категорії господарств	с.-г. підприємства	господарства населення
<i>Виробництво молока, тис. т</i>									
Україна	24508,6	18634,1	5874,5	11248,5	2216,6	9031,9	45,9	11,9	153,7
Закарпатська область	375,1	177,7	197,4	391,8	6,0	385,8	104,5	3,4	195,4
Гірська зона Закарпаття	119,5	53,2	66,3	122,3	0,5	121,8	102,3	0,9	183,7
<i>Виробництво м'яса, тис. т</i>									
Україна	6428,2	4672,5	1755,7	2059,0	1134,4	924,6	32,0	24,3	52,7
Закарпатська область	102,5	53,9	48,6	74,6	2,6	72,0	72,8	4,8	148,1
Гірська зона Закарпаття	25,6	16,1	9,5	17,3	0,2	17,1	67,5	1,2	180,0
<i>Виробництво вовни, т</i>									
Україна	29797,0	26466,0	3327,0	4192,0	710,0	3482,0	14,0	2,7	104,6
Закарпатська область	665,0	531,0	134,0	218,5	45,0	173,5	32,9	8,5	129,5
Гірська зона Закарпаття	106,0	79,5	26,5	91,5	9,0	82,5	86,3	11,3	311,3

ТАБЛИЦЯ 5 - ВАЛОВА ПРОДУКЦІЯ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ ЗА ОСНОВНИМИ ГРУПАМИ ТОВАРІВІРОБНИКІВ(У ПОРІВНЯЛЬНИХ ЦІНАХ 2005Р., МЛН.ГРН.)

	1990		2010		2010 в% до 1990
	млн. грн.	у% до підсумку	млн. грн.	у% до підсумку	
<i>Господарства усіх категорій</i>					
Продукція сільськогосподарства	2362,7	100	2153,0	100	91,1
в т.ч. рослинництва	1017,5	100	1012,0	100	99,5
тваринництва	1345,2	100	1140,8	100	84,8
<i>Сільськогосподарські підприємства</i>					
Продукція сільськогосподарства	1012,5	42,9	83,5	3,9	8,2
в т.ч. рослинництва	460,9	45,3	41,7	5,1	9,0
тваринництва	551,6	41,0	41,8	3,7	7,5
<i>Господарства населення</i>					
Продукція сільськогосподарства	1349,9	57,8	2069,5	96,1	153,3
в т.ч. рослинництва	556,3	54,7	970,5	95,9	174,5
тваринництва	793,6	59,0	1099,0	96,3	138,4

Загальний обсяг виробництва валової продукції сільськогосподарства Закарпатської області по всіх категоріях господарств у 2010р. порівняно з 1990р. зменшився на 8,9%, у т.ч. галузі рослинництва – на 0,5%, в галузі тваринництва – зменшився на 15,2%

Помітні зміни відбулися і по категоріях господарств. У сільськогосподарських підприємствах обсяг валової продукції сільськогосподарства у 2010 році порівняно з 1990 було зменшено на 91,8%, а у господарствах населення було збільшено - на 53,3%. Відповідно внесок останніх у загальне виробництво зріс до 96,1% проти 57,8% у 1990р. При цьому на сільськогосподарські підприємства припадає лише 3,9% валової продукції сільськогосподарських підприємств, у тому числі – 5,1% рослинницької та 3,7% тваринницької продукції до загального обсягу по всіх категоріях господарств.

Різке збільшення виробництва сільськогосподарської продукції в особистих підсобних господарствах населення перебиває спад виробництва сільськогосподарської продукції у суспільному секторі. Показником продуктивності виробництва валової продукції є її виробництво на 100 га сільськогосподарських угідь, а забезпеченості населення продуктами хар-

чування – виробництво валової сільськогосподарської продукції на душу населення (таблиця 6).

ТАБЛИЦЯ 6 - ВИРОБНИЦТВО ВАЛОВОЇ ПРОДУКЦІЇ В РОЗРАХУНКУ НА 100 ГА С.-Г. УГІДЬ В ПОРІВНЯЛЬНИХ ЦІНАХ 2005Р., ТИС.ГРН.

	2005	2010	2010 в% до 2005
Валова продукція в розрахунку на 100 га с.-г. угідь (всі категорії господарств)	504,8	510,9	101,2
Валова продукція в розрахунку на 100 га с.-г. угідь (в сільськогосподарських підприємствах)	134,5	118,3	87,9
Валова продукція в розрахунку на 100 га с.-г. угідь (в господарствах населення)	580,5	590,0	101,6
Валова продукція в розрахунку на душу населення, грн.	1687	1728	102,4

Розрахунки показали, що в загальному ж в області за основними видами продукції рівень віддачі землі на 100 га сільськогосподарських угідь в 2010 році по м'ясу та вовні порівняно з 1990р. зменшився, а по молоку та яйцях незначно зріс (таблиця 7).

ТАБЛИЦЯ 7 - РІВЕНЬ ВІДДАЧІ ЗЕМЛІ НА 100 ГА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ УГІДЬ (ВСІ КАТЕГОРІЇ ГОСПОДАРСТВ)

Показник	1990	2010	2010 в% до 1990
М'ясо у живій вазі, ц	261,1	184,0	70,5
Молоко, ц	827,5	966,2	116,7
Яйця на 100 га посіву зернових, тис.шт.	475,6	484,2	101,8
Вовна, кг	146,7	53,9	36,7

Однак у області за останні роки, особливо порівняно з 1990 роком, спостерігається поступове збільшення виробництва основних продуктів харчування на душу населення. Виробництво продукції на одну особу по всіх показниках, окрім м'яса зросло (таблиця 8).

ТАБЛИЦЯ 8 - ВИРОБНИЦТВО ОСНОВНИХ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ В ЗАКАРПАТСЬКІЙ ОБЛАСТІ НА ДУШУ НАСЕЛЕННЯ ЗА РІК, КГ

Продукти харчування	1990	2010	2010 в% до 1990
М'ясо у забійній вазі	53	39,8	75,1
Молоко	297	314,4	105,9
Яйця	220	255	115,9
Зерно	243	205	84,3
Картопля	268	402	150,0
Овочі	102	197	193,1

Проблемою АПК Закарпатської області є розрив інтеграційних зв'язків між товаровиробниками та харчовою і переробною галузями, а також заготівельними організаціями. Сільськогосподарськими підприємствами у 2010 році реалізовано переробним підприємствам та організаціям споживчої кооперації лише 1,2% зерна, 4,0% картоплі, 32,7% плодів та ягід, 29,0% винограду, 43,2% худоби та птиці, 54,2% молока та молочних продуктів, 38,9% вовни. Це свідчить про те, що сільськогосподарські товаровиробники самостійно реалізують вироблену продукцію споживачу, будують власні примітивні переробні цехи, а потужності переробних підприємств використовуються мінімально. У результаті цього змінилися обсяги споживання основної продукції на душу населення в 2010 році порівняно з 1990 роком (таблиця 9).

ТАБЛИЦЯ 9 - СПОЖИВАННЯ ОСНОВНИХ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ НА ДУШУ НАСЕЛЕННЯ, КГ

	1990	2010	2010 в% до 1990
М'ясо та м'ясопродукти в перерахунку на м'ясо	47,1	47,3	100,4
Молоко та молочні продукти в пер. на молоко	323,4	236,6	86,0
Яйця, шт	255	274	107,5
Картопля	118,6	137,0	77,5
Овочі та баштанні продовольчі культури	84,8	128,9	152,0
Хлібні продукти	187,6	123,1	65,6
Фрукти, ягоди	94,8	43,7	46,1

Основною причиною такого стану є те, що існуюча система агропромислового комплексу не відповідає теперішнім ринковим умовам.

Таким чином основними причинами, які зумовили зміни у сільськогосподарському виробництві області є зміна структури виробництва сільськогосподарської продукції та перерозподіл ресурсів між землекористувачами, розрив інтеграційних зв'язків між всіма виробничими структурами, диспаритет цін на сільськогосподарську продукцію та енергоресурси та ін.

Протягом останніх років господарства населення стабільно збільшують виробництво продукції компенсуючи її спад у сільськогосподарських підприємствах. Отже вони працюють

значно ефективніше ніж суспільний сектор, проте екологічна ефективність використання сільськогосподарських угідь ще досить низька.

Для забезпечення належного розвитку економіки сільськогосподарства необхідно:

- виявити і детально вивчити природні можливості і резерви земельних ресурсів, домогтися науково обґрунтованого повного та раціонального їх використання, бережного ставлення до природних ресурсів, запровадити належну відповідальність всіх власників і користувачів землі, органів місцевого самоврядування та державного управління за результати природних ресурсів;

- розробити науково обґрунтовані рекомендації розміщення галузей, окремих напрямів та окремих культур сільськогосподарського виробництва в природно-економічних зонах і районах області, оптимальних розмірів агроформувань різної спеціалізації з урахуванням природних умов, традицій і кон'юнктури ринку та економічних показників;

- впровадити відповідно до специфіки місцевих умов науково обґрунтовану систему заходів розвитку традиційного виробництва в повному циклі, сфери побутового та переробного обслуговування, економічно вигідне їх поєднання, здійснити заміну малоцінних і маловрожайних культур високоврожайними та перспективними, запровадити прогресивні технології тощо;

- максимально використати переваги організаційного характеру, обумовлені приватною власністю на землю та інше нерухоме майно, орендні відносини, розвиток ринку нерухомості, який розглядати як економічний важіль створення дбайливого господаря на землі.

З метою покращення функціонування господарського механізму АПК Закарпаття слід при управлінні АПК області враховувати природні та економічні чинники, забезпечити рівноправний розвиток усіх форм власності і господарювання, сприяти розвитку інтеграційних процесів між виробництвом сільськогосподарської продукції, переробкою і реалізацією продукції.

ПРИРОДНІ ТА ЕКОНОМІЧНІ УМОВИ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ

РЕЛЬЄФ ТА КЛІМАТИЧНІ УМОВИ

У природно-історичному відношенні Закарпатська область поділяється на три ландшафтних регіони: гірський, передгірний та рівнинний, які значно відрізняються за агрокліматичними умовами.

Різноманітність рельєфу і особливо гірського ландшафту з великим перепадом висот над рівнем моря (від 103 до 2061м), великої кількості річок і гірських потічків (9249), ґрунтових і кліматичних умов зумовлюють поділ області на чітко виражені вертикальні зони, які називають агрокліматичними. Вони визначають специфіку, особливості і форми сільськогосподарського виробництва, на яких ми коротко зупинимось.

Низинна зона охоплює всю Притисянську рівнину південно-західної частини області з прилягаючими до неї низькими передгір'ями. В більшості вона утворена терасами річки Тиса та її приток. Абсолютні висоти коливаються в середньому від 116 до 120м над рівнем моря і лише в урочищі Чорного мочара знижується до 104м. Окремий мікрорельєф створює Березівське горбогір'я, утворене окремими вулканічними горами. Включає зона такі адміністративні райони: Березівський, Виноградівський, південно-східну частину Мукачівського та Ужгородського.

Закарпатська низовина представляє собою плоску рівнину, яка розташована вздовж правого берега річки Тиси, і лише невелика частина її площі лежить на лівому березі. Найбільшої ширини досягає рівнина в західній частині, поступово звужуючись до південного сходу, (ширина її на заході близько 20км, до сходу вона звужується до 2-3км.)

Рельєф зони рівнинний. Вона прорізається тільки долинами рік Уж, Латориця, Боржава, Іршава, Ріка, Тересва та іншими. Річки в межах низовини слабо врізані в свої береги і мають повільну течію, яка характерна для рівнинних річок. Береги річок обривисті. Висота обривів не перевищує 4-8-ми метрів. Ярві і балок немає зовсім. Серед низовини, біля м.Берегово, с. Запсонь і в деяких інших місцях, здіймаються острівні вулканічні гори. Висота їх складає 200-250м над ото-

чуючою місцевістю. Мікро- і мезорельєф у межах низовини розвинутий досить добре, що у багатьох випадках викликає прояви ерозії ґрунту. Рівнина покрита багаточисельними як великими, так і меншими впадинами. Надмірна розораність с.-г. угідь (65-70%) є основною причиною незадовільного екологічного стану. В низинній зоні зосереджені основні площі зернового та плодоовочевого виробництва.

Передгірна зона охоплює все передгір'я Ужгород-Хустського хребта, а також Іршавську та Хустську улоговини з абсолютними висотами до 350м над рівнем моря. Форми рельєфу цього агрокліматичного району різноманітні і тому різняться їх кліматичні умови. До передгірної зони відноситься частина Мукачівського, Ужгородського, Іршавського, Перечинського та Тячівського районів. Передгірна зона утворює своєрідний ландшафтний район, що простягається смугою по межі з Притисянською низовиною та різко відрізняється від неї. Низькі передгір'я представляють собою природно-обмежений ландшафтний район, що характеризується своєрідною структурою взаємозв'язків природних компонентів. Цей район чітко виділяється за своїми природними умовами, що обумовлено рядом факторів: тектонічною будовою, інтенсивністю ерозійних процесів, особливістю ґрунтово-рослинних групувань. Характерною особливістю передгірної зони є також і те, що тут переважають вулканічні породи.

В цілому форми рельєфу передгірної зони представлені похилими увалами з відносними висотами у 60-80м. В середньому вони простягаються на 3-4км, але деякі з них сягають до 10км. Витягнуті з півночі на південь схили підходять під деяким кутом до хребта Хат (відроги Вигорлат-Гутинського хребта). Сільськогосподарські угіддя, в тому числі і рілля розміщені переважно на схилах, які піддаються водній ерозії.

Гірська зона в межах Закарпатської області займає сільськогосподарські угіддя Воловецького, Великоберезнянського, Свалявського, Рахівського, частково Перечинського, Мукачівського, Тячівського та Хустського районів. Сюди також необхідно віднести гірські луки субальпійського та альпійського поясів, що знаходяться вище 1100-1200м над рівнем моря. Розораність земель гірської зони в порівнянні до низинної тут невисока – 23-27%. Однак, зважаючи на те, що всі сільськогосподарські угіддя розміщені виключно на схилах, густо порізані гірськими потоками і потічками та враховуючи те, що тут щорічно випадає до 1600мм опадів, великої загрози набувають ерозійні процеси.

Рельєф вносить суттєві і багатогранні відхилення у закономірні зміни **кліматичних умов** області, пов'язані з наростанням висоти. Клімат Карпат — континентально-європейський. Значний вплив на нього має різка зміна висоти над рівнем моря, форми рельєфу, експозиція та крутизна схилів. Негативну дію на клімат області проявляє і діяльність людини, від якої навантаження дійшло до такого рівня, що почало перевищувати межі здатності ґрунтів до відновлення. Екологічна рівновага, що встановлювалась віками особливо дестабілізувалась у гірських умовах. Якщо до дев'яностих років гірськими лісами випаровувалось близько 20 км³ вологи, що формувало клімат не лише Закарпатської області, а і більшої частини України, то масова вирубка лісів призвела до різкого зменшення цього показника і викликала, в останні роки, сильні засухи в Закарпатті.

Низинна агрокліматична зона є найбільш теплою і охоплює всю Закарпатську низовину з окремими групами горбкуватих місць. Сума активних температур за період з середньою добовою температурою понад 10° тут становить більше 3000-3320°, а в окремих місцях за рахунок мікроклімату вони досягають 3600° (райони Виноградово та Мужієво). Ці місця достатньо захищені від холодних вітрів і мають дуже сприятливі умови (експозиція, форми рельєфу) для денного прогрівання та нічного стікання повітря. Середня температура повітря по регіону в липні дорівнює 20° і більше, а січня - лише -3, -4°. Період з температурою понад 10° триває 180-195 днів, а з температурою понад 15° - 120-140 днів.

У **передгірній зоні** клімат формують форми рельєфу, які досить різноманітні і тому неоднакові кліматичні умови. В цілому це достатньо тепла зона. Сума активних температур тут коливається в межах 2700-3000° С. Середня температура липня становить плюс 19°С, а січня 4,4°С нижче нуля. Період з середньодобовою температурою повітря понад 10°С у перед-

гірній зоні триває 180-185 днів, а з температурою понад 15° - 115-130 днів. Останні весняні приморозки закінчуються в другій-третьій декаді квітня, а перші осінні настають на початку другої декади жовтня. Безморозний період триває в середньому 170-175 днів. Передгірна зона відноситься до умов надмірного зволоження, де за рік випадає до 1000мм опадів.

Кліматичні умови **гірської зони** визначаються передусім географічним положенням гір, значною висотою їх над рівнем моря, формою рельєфу. На північному сході Карпатська дуга межує з лісостеповою й степовою зоною Східної Європи. З одного боку - Український Лісостеп, із другого - Угорська рівнина. Вони впливають на Карпати своїм субконтинентальним і континентальним кліматом. Вплив угорської лісостепової зони найвиразніше проявляється на Закарпатті. Літо тут багатотепліше, ніж на Прикарпатті. Залежно від висоти й положення гірських хребтів річна сума опадів коливається від 700 до 1600 мм. Проте слід мати на увазі, що територіальний розподіл опадів у значній мірі залежить і від геоморфологічної будови гір. Південно-західні мегасхили у відношенні до вітрів, що несуть вологу, є навітряними, а північно-східні - завітряними. Тому в усі пори року перші одержують вологи більше. На кожні 100 метрів висоти на південно-західних схилах кількість опадів зростає на 12%. Найбільш дощовими є літні місяці - червень, липень, серпень, на які припадає від 33 до 44 відсотків річної кількості опадів.

ҐРУНТИ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Ґрунтовий покрив Закарпаття, що використовується для вирощування сільськогосподарської продукції, досить неоднорідний за генетичними особливостями ґрунтів, спричиненими переважно кліматичними умовами відповідних природних зон. Аналізуючи фактори, які впливають на ґрунтоутворюючі процеси на території області, слід відзначити, що за геоморфологічними і кліматичними показниками ґрунти Закарпаття можна вважати об'єктом як ерозії, так і періодичного перезволоження.

Низинна зона характеризується найбільш родючими ґрунтами сприятливими для вирощування всіх сільськогосподарських культур. Ґрунтовий покрив цієї зони представлений в більшості дерновими, дерновими опідзоленими неоглеєними і глейовими відмінами різного за механічним складом ґрунтами. Ґрунтоутворюючими породами для них є делювіальні (в перехідній частині до передгір'я) і давньоалювіальні відклади підстелені піском і галькою. Більша частина цих земель осушена гончарним дренажем, який за своєю зношеністю майже не функціонує. За агрохімічними даними ці ґрунти середньозабезпечені органічною речовиною і поживними речовинами, реакція ґрунтового розчину в більшості кисла.

Передгір'я характеризується менш родючими ґрунтами. Загальна площа, що використовується під сільськогосподарські угіддя в передгір'ї становить 117,3 тис. га. Основний фон тут становлять буроземно-підзолисті, дерново-буроземні в меншій мірі дернові і бурі гірсько-лісові на елювіально-делювіальних та алювіальних-делювіальних відкладах, різні за механічним складом в певній мірі дреновані. Цим ґрунтам притаманне реліктове оглеєння. Профіль їх має характерне буре забарвлення. В цілому дані ґрунти мають посередні фізичні, фізико-хімічні, агрохімічні властивості. У них виражена строкатість у забезпеченні рухомими формами поживних речовин фосфору і калію від низького до високого; азотом ґрунти дуже слабо забезпечені. В той же час у них міститься значна кількість рухомих сполук алюмінію і заліза.

У **гірській зоні** на хребтах і схилах різної висоти і крутизни утворилися бурі гірсько-лісові і дерново-буроземні, лучно-буроземні та гірсько-лучні ґрунти на елювіально-делювіальних, давньоалювіальних та алювіально-делювіальних відкладах, різні за механічним складом, добре дреновані. Переважаючими серед них є бурі гірсько-лісові ґрунти, які зайняті, в основному, лісами, менше - кормовими угіддями. Ці ґрунти піддаються сильним ерозійним процесам. Вони характеризуються високим вмістом малодоступного гумусу, у якому переважають фульвокислоти і кислую реакцією ґрунтового розчину та вираженою строкатістю у забезпеченні рухомими формами поживних речовин.

ПОЖИВНИЙ РЕЖИМ ТА АГРОХІМІЧНИЙ СТАН
ГРУНТІВ ЗАКАРПАТТЯ

Серед комплексу факторів, що визначають родючість ґрунтів найважливіша роль відводиться регулюванню кругообігу поживних речовин, які забезпечують матеріальну основу врожаю. Моніторинг ґрунтів Закарпаття дав змогу виявити дегуміфікацію розораних ґрунтів, зростання дефіциту балансу рухомих поживних речовин, підвищення кислотності ґрунтового розчину, а також посилення ерозійних процесів в передгірній і гірській зонах та ущільнення ґрунту в низинній. Серед інших негативних процесів, які відмічаються локально — забруднення важкими металами та залишками пестицидів. На великих площах відмічене підтоплення і заболочення місцевості у зв'язку з поганою роботою меліоративних осушувальних систем, що, в свою чергу, викликає накопичення заліза і алюмінію у ґрунтового покриві. У зв'язку з цим актуальним є докорінне поліпшення якості земель.

Цінність землі як основного засобу сільськогосподарського виробництва у конкретній інфраструктурі визначається родючістю ґрунтів — здатністю їх задовольняти потреби рослин у поживних речовинах, повітрі, воді, теплі, сприятливим середовищем за фізичними і біологічними показниками та забезпечувати отримання високоякісного врожаю сільськогосподарських культур. Родючість ґрунту при використанні в сільському господарстві залежить як від природних факторів, так і розвитку науково-технічного прогресу через застосування нових технічних засобів обробки посіву, збирання врожаю, внесення добрив, засобів захисту від хвороб і шкідників, нових сортів і гібридів, проведення меліорації тощо.

ТАБЛИЦЯ 10 – ОСНОВНІ ПОКАЗНИКИ РОДЮЧОСТІ ГРУНТІВ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Назва району	Обмінна кислотність, (рНсол.)	Гідролітична кислотність, (Н, ммоль/100 г ґрунту)	Вміст гумусу, (%)	Вміст, мг/кг ґрунту			Еколого-агрохімічний бал
				легкогідролізованого азоту, (N)	рухомих фосфатів, (P ₂ O ₅)	обмінного калію, (K ₂ O)	
Берегівський	5,28	2,12	2,56	86,9	77,9	110,1	28
Виноградівський	5,19	2,11	1,83	73,4	76,8	116,5	27
Мукачівський	4,97	3,80	2,22	74,7	71,5	99,5	25
Ужгородський	5,39	1,92	2,35	80,8	76,8	116,8	31
По низинній зоні	5,20	2,54	2,25	79,0	75,6	110,2	28
Іршавський	5,35	2,26	2,14	80,6	65,5	89,8	24
Перечинський	5,02	2,86	2,33	85,2	63,5	92,7	23
Свалявський	4,63	4,68	2,90	91,9	65,1	77,4	25
Тячівський	4,67	4,14	2,16	87,6	53,5	77,8	20
Хустський	5,02	2,99	2,20	90,9	83,9	87,0	26
По передгірній зоні	4,95	3,35	2,27	86,9	65,8	84,4	23
Великобержезнянський	4,86	3,67	3,38	100,7	41,6	92,3	27
Воловецький	4,82	3,47	3,19	109,0	38,8	69,6	23
Міжгірський	4,25	5,00	4,11	119,8	15,1	79,8	21
Рахівський	4,72	4,45	3,36	117,7	34,0	77,7	24
По гірській зоні	4,60	4,28	3,59	113,3	29,9	79,4	23
Всього по області	5,04	3,03	2,48	86,5	65,9	98,2	26

Низинна зона. Середньозважений показник обмінної кислотності ґрунтового розчину (рНсол.) становить 5,20 при гідролітичній кислотності - 2,54 ммоль/100г ґрунту, що характеризує землі цієї зони як слабокислі (табл.1). Однак в середньому по Мукачівському району ґрунтовой розчин має середньокислу реакцію, на що в великій мірі впливають дуже сильнокислі землі урочища «Чорний Мочар». Вміст органічної речовини відмічено на середньому рівні (2,25%), проте тут виділяється Виноградівський район, де вміст гумусу зафіксований на низькому рівні (1,83%). Такий стан вочевидь зумовлено тим, що на Виноградівщині відсоток розораних сільськогосподарських угідь є одним з найбільших, а виробництво гною знаходиться на дуже низькому рівні. Забезпеченість рухомими формами поживних речовин неоднакова. Якщо рухомими фосфатами та обмінним калієм землі сільськогосподарського призначення низинної зони середньоабезпечені (75,6 мг/кг ґрунту та 110,2 мг/кг ґрунту відповідно), так вміст сполук азоту, що легкогідролізуються є дуже низьким (79,0 мг/кг ґрунту). В цілому за бонітетом землі низинної зони відносяться до земель низької якості і їх еколого-агрохімічний бал за стобальною оцінкою дорівнює 28 балам, що дозволяє їх віднести до 8 класу. Однак в Ужгородському районі ґрунти віднесені до 7 класу, за бонітетом вони набирають 31 бал.

Передгірна зона. Тут землі сільськогосподарського призначення є середньокислими (рНсол. дорівнює 4,95, при величині гідролітичної кислотності 3,35 ммоль/100г ґрунту). В

розрізі районів зафіксовані наступні показники: ґрунти Іршавського району мають слабокислу реакцію ґрунтового розчину (рНсол.-5,35); Хустського і Перечинського — близьку до слабокислої (рНсол. -5,02); Свалявського - середньокислу. Гумусом ґрунти зони забезпечені на середньому рівні (2,27%). Що стосується вмісту сполук азоту, що легкогідролізуються, так їх вміст дуже низький (86,9 мг/кг ґрунту); рухомі фосфати і обмінний калій в ґрунтах зони знаходиться на середньому рівні (65,8 мг/кг ґрунту та 84,4 мг/кг ґрунту відповідно). За виключенням земель Свалявського та Тячівського району, які за вмістом обмінного калію відносяться до низькоабезпечених (77,4 та 77,8 мг/кг ґрунту відповідно). За еколого-агрохімічною оцінкою ґрунти передгірної зони відносяться до 8 класу, а за бонітетом це землі низької якості (23 балів).

Гірська зона. Реакція ґрунтового розчину в середньому по зоні рНсол. - 4,60, при гідролітичній кислотності - 4,28 ммоль/100г ґрунту, що характеризує їх як середньокислі. Проте у Міжгірському районі кислотність ґрунтів знаходиться на рівні сильнокислої (4,25 відповідно). Середньозважений показник вмісту органічної речовини - 3,59%, що відповідає підвищеному рівню забезпечення. Тут виділяються три райони з підвищеним вмістом гумусу (Великобержезнянський, Воловецький і Рахівський) та один — з високим (Міжгірський). На вміст гумусу в гірській зоні впливає великою мірою висота над рівнем моря: із її збільшенням підвищується і вміст органічної речовини, особливо на високогірних луках та пасовищах. Але слід зауважити, що утворений у таких умовах гумус складається в основному із фульвокислот, що робить його законсервованим і менш доступним для рослин. Сполуками азоту землі сільськогосподарського призначення низькоабезпечені. Середньозважений показник у гірській зоні становить 113,3 мг/кг ґрунту. Забезпеченість рухомими фосфатами в цілому у зоні на низькому рівні (29,9 мг/кг ґрунту). Однак у Міжгірському районі цей показник ще нижчий - 15,1 мг/кг ґрунту (дуже низьке забезпечення). Середньозважений показник вмісту обмінного калію становить 79,4 мг/кг ґрунту (низький рівень забезпечення). Еколого-агрохімічний бал у гірській зоні зафіксований на рівні 23 балів (землі низької якості — 8 клас за бонітетом).

Аналізуючи дані агрохімічного обстеження видно, що на більшості сільськогосподарських угідь склався від'ємний баланс гумусу та поживних елементів: реакція ґрунтового розчину - знаходиться на межі між середньо- та слабокислою (рНсол.-5,04 при гідролітичній кислотності 3,03 ммоль/100г ґрунту); гумусом (2,48%), рухомими фосфатами (65,9 мг/кг ґрунту) та обмінним калієм (98,2 мг/кг ґрунту) ґрунти забезпечені на середньому рівні; дуже низький вміст сполук азоту, що легкогідролізуються (86,5 мг/кг ґрунту). В середньому по Закарпатській області землі сільськогосподарського призначення відносяться до 8 класу за бонітетом і набирають 26 балів (землі низької якості).

Кількість внесених добрив не покриває потребу. За десять років внесення їх у ґрунт зменшилось у 4,8 рази і складає лише 59,5 кг/га. В цілому, в області повсюдно ігнорується основний закон землеробства — повернення в ґрунт втрачених поживних речовин. Як наслідок, родючість ґрунтів продовжує падати і на сьогоднішній день вона на 36% нижча, ніж в середньому по країні, що призвело до зниження урожайності основних сільськогосподарських культур майже в 2-3 рази і в переважній більшості, вирощування їх є збитковим.

На низовині більшість селянських господарств вирощують переважно зернові колосові культури та кукурудзу монокультурно, не віддаючи належну увагу охороні родючості ґрунту та навколишнього середовища. Таким чином, сільськогосподарські угіддя низинної зони області протягом багатьох років використовувались інтенсивно, зокрема орні землі. Як наслідок погіршилися кількісні та якісні показники земельного фонду. За даними агрохімічної паспортизації земель, що проводить Закарпатський проектно-технологічний центр охорони родючості ґрунтів «Облдержродючість», виявлена дегуміфікація розораних ґрунтів, зростання дефіциту рухомих поживних речовин, підвищення кислотності ґрунтового розчину та ущільнення ґрунту в низинній зоні. Кількість земель з низьким і дуже низьким вмістом гумусу за останні десять років зростає на 4,3% і складає сьогодні 260 тис.га (87,4% обстежених площ). Задовільний вміст гумусу зберігається лише на 3,7% площ. Швидкими темпами йде втрата ще наявного сьогодні у

ґрунтах фосфору і калію. Щорічні втрати поживних речовин перевищують їх надходження в 10-12 разів.

Загальновідомо, що основний закон землеробства вимагає постійного повернення в ґрунт вивнесених з урожаєм та втрачених через вимивання, ерозію, тощо поживних речовин. В умовах інтенсифікації землеробства внесення органічних та мінеральних добрив є одним з вирішальних факторів підвищення врожайності культур та покращення якості продукції. За висновками американських учених на долю добрив у формуванні врожаю деяких сільськогосподарських культур припадає 41%, сівоzmіни та обробітку ґрунту – 11-18%, клімату – 15%, захисту рослин – 13-20% і якості насіннєвого матеріалу – 8%. Вчені Німеччини відносять половину приросту врожаю за рахунок добрив, а Франції – навіть 50-70%. Такі ж закономірності, з деякими відхиленнями, спостерігаються і в Україні.

Повернення поживних речовин, в першу чергу, азоту, фосфору, калію і кальцію здійснюється у вигляді мінеральних та органічних добрив. Так, як закріплення поживних речовин у ґрунті, а основне – використання їх рослинами, у великій мірі залежить від фізіологічного стану ґрунту, застосування підвищених норм мінеральних добрив, тому необхідна розробка науково-обґрунтованих систем удобрення культур у сівоzmінах з урахуванням їх впливу на структуру ґрунту, на фізіологічний стан ґрунтового розчину (в наших умовах на кислотність), на продуктивність і якість сільськогосподарської продукції та на охорону довкілля.

Якщо ґрунти кислі, то внесені добрива, зокрема азотні, можуть погіршити стан ґрунтів, тому серед комплексу агрохімічних заходів основним і першочерговим міроприємством повинно бути проведення хімічної меліорації, тобто вапнування. Особливо висока віддача вапнування тоді, коли воно проводиться в комплексі з внесенням органічних та мінеральних добрив. Застосування органічних добрив (в т.ч. гною) сприяє також оздоровленню ґрунту, підвищенню вмісту поживних речовин, запасів гумусу у ґрунті, робить його структурним і водопроникним, що в сумі створює оптимальні умови для росту й розвитку рослин.

Таким чином, стає землекористування можливе лише з застосуванням науково-обґрунтованих систем удобрення, принципові положення якого найбільш повно і комплексно відображені у результатах тривалих стаціонарних дослідів, які проводяться з 1965 року в Закарпатському інституті АПВ, основним завданням яких є вивчення впливу різних систем удобрення на родючість ґрунту та продуктивність сівоzmіни.

НАУКОВІ ОСНОВИ РОЗВИТКУ ЗЕМЛЕРОБСТВА

НАУКОВО-ОБґРУНТОВАНІ СІВОZMІНИ

Результати досліджень Закарпатського інституту агропромислового виробництва НААН показують, що науково обґрунтована сівоzmіна є основою землеробства, запорукою його стабільності, оскільки істотно впливає на водний, поживний, біологічний режими ґрунту, швидкість детоксикації шкідливих речовин, які надходять у ґрунт в процесі сільськогосподарського виробництва. Розроблено і рекомендовано системи сівоzmіни та технології обробітку ґрунту, а також системи удобрення сільськогосподарських культур, що ґрунтуються на зональному принципі розвитку землеробства в Закарпатті. Ці системи, які пройшли тривале випробування, можуть бути використані в господарствах різних форм власності. Вони здатні допомагати не лише виростити високий урожай, а й забезпечити охорону довкілля, зберегти й підвищити природну родючість ґрунтів. Отже, ці розробки будуть дуже корисними для тих умілих господарів нового тисячоліття, які орієнтуються на новітні технології вирощування сільськогосподарських культур.

З реформуванням сільського господарства, розвитком ринкових відносин на селі та ростом кількості господарств, що мають невелику площу землекористування, виникає потреба в розробці найоптимальніших форм організації території землекористування на базі запровадження коротко ротацийних сівоzmіни. Побудова таких сівоzmіни має здійснюватись за науковими принципами, а саме науково-обґрунтуванням розміщення і чергування культур, тобто введення в сівоzmіну різних у біологічному і агрономічному відношенні культур. Нормативною базою для наукових сівоzmіни з урахуванням цих вимог є узагальнені експериментальні дані про допустимі періоди по-

вернення культур на попереднє місце їх вирощування, з урахуванням яких встановлюється оптимально допустимий рівень їх насичення основними культурами (таблиця 11).

ТАБЛИЦЯ 11 - РОТАЦІЙНА ТАБЛИЦЯ 4-ПІЛЬНОЇ СІВОZMІНИ

Номер поля	2007	2008	2009	2010	2011
I	Конюшина	Озима пшениця	Картопля	Ячмінь + конюшина	Конюшина
II	Озима пшениця	Картопля	Ячмінь + конюшина	Конюшина	Озима пшениця
III	Картопля	Ячмінь + конюшина	Конюшина	Озима пшениця	Картопля
IV	Ячмінь + конюшина	Конюшина	Озима пшениця	Картопля	Ячмінь + конюшина

Оскільки для більшості культур оптимальний період повернення на попереднє місце вирощування становить 3-4 роки, то сівоzmіни повинні бути 4-5-6-пільними. В залежності від напрямку спеціалізації, площі ріллі, однорідності ґрунтового покриву тощо, в господарстві можуть бути одна чи декілька сівоzmіни. З інтенсифікацією землеробства (внесення оптимальних доз добрив, вапнування, зміна сортового складу культур, контроль за фітосанітарним станом посівів) можна зменшити термін повернення зазначених в таблиці меж. В зв'язку з ростом цін на нафтопродукти, з метою їх заощадження, дуже важливо не тільки правильно визначитись із структурою посівних площ, а й раціонально розмістити енергоємні культури на території господарства. Найбільш енергоємними у нашій зоні є просапні, зокрема кормові буряки, картопля та кукурудза. У селянських (фермерських) господарствах, які мають переважно вузьку спеціалізацію і невеликий набір культур, організують вузькоспеціалізовані 3-5-пільні сівоzmіни. В особистих підсобних господарствах з площею землі 1-3 га можна допустити 2-3-пільні сівоzmіни.

В сівоzmіні необхідно забезпечити розміщення культур, після кращих для них попередників. Наприклад, озиму пшеницю краще висівати після однорічних та багаторічних бобових трав, кукурудзи на зеленому кормі, зернобобових картоплі ранньої та середньостиглої тощо.

Розміщення культур по полях може бути довільним, однак у деяких випадках, наприклад, для дотримання ізоляції між культурами у просторі і в часі, є ціленаправленим. По роках же необхідно суворо дотримуватись вже встановленого порядку чергування. Оскільки для більшості культур оптимальний період повернення на попереднє місце становить 3-4 роки (додаток 1), то сівоzmіни повинні бути більше, ніж 4-пільними, а з соняшником, капустою та бобовими багаторічними травами у великих господарствах навіть 7-пільними.

На вибір культур та їх розміщення у сівоzmінах впливатимуть також строки посіву та збирання культур (додаток 2).

У господарствах з достатнім обсягом виробництва гною запроваджуються інтенсивні зерно-просапні сівоzmіни з високим насиченням найбільш рентабельних просапних культур. Тут вносяться 30-40 т гною на гектар ріллі для забезпечення позитивного балансу гумусу і поживних речовин. Потреба в мінеральних добривах при цьому істотно знижується.

У господарствах з суто рослинницькою спеціалізацією доцільно формувати зерно-трав'яні сівоzmіни, де втрати гумусу поповнюються за рахунок трав та використання соломи і сидератів. У селянських (фермерських) господарствах, які мають переважно вузьку спеціалізацію, невеликий набір культур, організують вузькоспеціалізовані 3-5-пільні сівоzmіни.

Нагадаємо, що в особистих підсобних господарствах припустимими є менші 2-3-пільні сівоzmіни.

Особистим підсобним господарствам в залежності від їх спеціалізації можна освоювати 3-4-пільні сівоzmіни з набором культур: 1- картопля-кукурудза-кукурудза; 2- буряки-кукурудза на силос-озима пшениця; 3 - картопля-озима пшениця-гречка; 4 - озимий ріпак-озима пшениця-картопля; 5 - озимий ріпак-озима пшениця-озимий ячмінь; 6 - кукурудза-овес (ячмінь)-конюшина; 7 - картопля-ячмінь-овес; 8 - озимий ріпак-озима пшениця-буряки-озимий ячмінь; 9 - кукурудза-соя-озима пшениця-кукурудза.

Набір культур в сівоzmінах залежить від спеціалізації господарства. В багатогалузевих господарствах області найбільш рекомендовані продуктивні зерно-просапні сівоzmіни з 55-60% зернових (по 20% озимих та кукурудзи і по 10% зернобобових та ярих зернових), 20% - коренеплодів, 23-25% кормових культур (багаторічні трави). Чергування культур та-

ке: 1 – конюшина, 2 – озима пшениця, 3 – коренеплоди, 5 – яра зернова культура.

При спеціалізації господарства на виробництві свинини пропонуються сівоزمіни насичені до 65-70% зерновими, 10-20% коренеплодами, 15-20% кормовими травами (люцерни та конюшини). Для господарств різних форм власності, які спеціалізуються на виробництві молока та яловичини доцільно вводити зерно-просапні сівозміни з 40% кормових, в тому числі 20% люцерни, 10-20% коренеплодів, 50% зернових. Приблизна схема чергування культур: 1-3 люцерна, 4- кукурудза на зерно та на силос, коренеплоди, 5 – ярий ячмінь чи овес під посівом люцерни.

Для господарств на виробництво продукції птахівництва рекомендуються сівозміни насичені зерновими культурами на 80-100% (зернобобові, озимі зернові, кукурудза, ярі зернові). Нами рекомендовані короткоротаційні кормові та зернові сівозміни для господарств різних форм власності Закарпатської низовини з внесенням 30-60 т/га гною під основні культури сівозміни (під кукурудзу, на силос та на зерно з відповідним мінеральним підживленням всіх культур сівозмін).

Кормова сівозмінна: 1 – кукурудза на силос, 2 – виковісся сумішка на зелений корм з підсівом багаторічних бобово-злакових трав, 3-4-багаторічні трави двох років використання. Зернова сівозмінна: 1-кукурудза на зерно, 2-зернобобові, 3-озима пшениця.

Семипільна польова сівозмінна:

1) конюшина-озима пшениця-кукурудза на зерно – виковісся на зелений корм з підсівом конюшини – конюшина.

Тільки при повному освоєнні сівозмін та дотриманні технології вирощування всіх культур сівозміни можливе забезпечення високих сталих врожаїв та прибутку без великих додаткових затрат.

СИСТЕМИ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ

В умовах інтенсифікації землеробства, поряд з застосування науково-обґрунтованих систем удобрення у сівозмінах та проведенням хімічної меліорації, важливою ланкою є механічний обробіток ґрунту. Механічний обробіток ґрунту сприяє зміні агрохімічних властивостей ґрунту, поліпшує водно-повітряний, тепловий і поживний режим, знижує забур'яненість і підвищує врожайність сільськогосподарських культур.

Основним завданням обробітку ґрунту є створення сприятливих умов для розвитку рослин, при яких вони повною мірою реалізують свій біологічний потенціал. Обробітком регулюється перерозподіл, нагромадження та збереження вологи, напрямок процесу розкладу рослинних решток, органічних добрив, сидератів, які сприяють підвищенню родючості ґрунту та враховують потреби вирощування культур, забезпечується очищення полів від бур'янів, шкідників і збудників хвороб сільськогосподарських культур; досягається оптимізація фізичних параметрів ґрунту (щільності будови, структурно-агрегатного складу).

Відповідно до завдань окремі прийоми обробітку ґрунту об'єднують у такі системи: основний, або зяблевий обробіток, обробіток під озимі зернові культури, весняний передпосівний обробіток під ярі культури, система обробітку ґрунту під післяукісні та післяжнивні культури, догляд за посівами.

В останні роки у зв'язку з насиченням сільського господарства технікою, особливо важкою, багаторазовий прохід якої по полю призводить до сильного ущільнення ґрунту і різкого зниження родючості, велика робота ведеться по використанню всіх можливостей для мінімалізації його обробітку. Нині в багатьох господарствах на посівах просапних кількість механічних обробітків ґрунту, наприклад, під кукурудзу досягає 13-15 разів. Тому в сучасному землеробстві настає проблема удосконалення ґрунтозахисного обробітку ґрунту, основні напрями мінімалізації якого зводяться до: скорочення кількості і глибини зяблевого, передпосівного й міжрядного обробітків ґрунту в сівозміні при використанні гербіцидів для боротьби з бур'янами (заміна глибоких обробітків поверхневими і мілкими, особливо при підготовці ґрунту під озимі культури, з використанням широкозахватних плоскорізів, важких борін, луцильників, фрез, які забезпечують високоякісний обробіток за один прохід агрегату); поєднання декількох технологічних операцій і заходів в одному робочому процесі шляхом застосування комбінованих ґрунтообробляючих і посівних

агрегатів; зменшення оброблюваної поверхні поля впровадженням смугового передпосівного обробітку та навіть нульового обробітку при вирощуванні просапних культур; широкого використання гербіцидів.

ТРАДИЦІЙНА СИСТЕМА ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ

Основним у традиційній системі обробітку ґрунту є зяблевий обробіток.

Зяблевий обробіток ґрунту складається з луцення стерні та зяблевої оранки. При цьому завдяки луценню створюються умови для проростання насіння бур'янів, а зяблевою оранкою знищується їх сходи. Така система обробітку сприяє і очищенню ґрунту від багаторічних бур'янів, і забезпечує кращу якість оранки.

Луцення важливий захід після збирання зернових. Луцення проводять лемішними і дисковими луцильниками та дисковими боронами, що іноді може замінити оранку при підготовці ґрунту під посів озимих культур. Завдяки більш сприятливому водному і повітряному режиму на злущених полях інтенсивніше відбуваються нітрифікація і нагромадження нітратів, особливо при використанні лемішних луцильників.

Оранка – це обробіток ґрунту, під час якого оброблюваний шар перевертається не менше ніж на 135°, а також кришиться розпушується, частково перемішується і підрізаються бур'яни. Основні робочі органи плуга – леміш, полиця, передплужник і дисковий ніж. Високоякісної оранки досягають тоді, коли її проводять плугом з передплужниками.

Основним у системі обробітку ґрунту є зяблева оранка, яка в порівнянні з веснооранкою дозволяє більш високоякісно проводити весняні передпосівні роботи і сівбу ярих культур у стислі і кращі строки. Зяблева оранка проводиться на глибину 20-27 см в залежності від глибини культурного шару ґрунту та від того, яка культура вирощуватиметься. Строки оранки на зяб – жовтень – листопад, виняток є землі біля річок, які щорічно затоплюються паводковими водами, а тому орються тільки весною. Дослідження, проведені в Закарпатському інституті АПВ довели, що зяблева оранка, в порівнянні з веснооранкою, підвищувала врожай кукурудзи на 4,2 – 4,6 ц/га зерна.

Існує ще і безполицевий обробіток ґрунту - це обробіток без перевертання скиби із збереженням на поверхні поля більше половини післяжнивних решток. Такий обробіток виконують плугами без полиць, а частіше культиваторами – плоскорізами та іншими знаряддями.

Наступним кроком традиційного обробітку ґрунту є поверхневий обробіток. Для поверхневого обробітку ґрунту використовують шлейфування, дискування або заходи з використанням польових та універсальних культиваторів, боронування, коткування тощо. Вибір заходу здійснюється в залежності від строку посіву культур та якості зяблевого обробітку.

Важливим заходом, яким вирівнюють поверхню ґрунту і подрібнюють великі грудки і брили є шлейфування. Його застосовують в основному навесні для зменшення випарування вологи, вирівнювання гребенів на полях, виораних восени. Шлейфування проводять знаряддями, які складаються з ножа, зубового бруса та кількох рядів сталевих або дерев'яних брусків.

Застосування котків – це обробіток ґрунту, який забезпечує подрібнення брил і великих грудок, ущільнення та деяке вирівнювання поверхні. Застосовують його для того, щоб вирівняти поверхню ґрунту, забезпечити рівномірне заортання і кращий контакт насіння з твердою фазою ґрунту для швидкого його набухання, проростання і дружного з'явлення сходів рослин, поліпшення теплових умов ґрунту і зменшення втрат води.

Боронування забезпечує подрібнення, розпушування, часткове перемішування і вирівнювання поверхні ґрунту. Боронування дає найкращі результати, коли його проводять під кутом до напрямку оранки.

СИСТЕМА ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ПІД ОЗИМИ ЗЕРНОВІ КУЛЬТУРИ

Для одержання високих і сталих урожаїв озимих зернових слід застосовувати диференційований обробіток з урахуванням властивостей ґрунту, запасів продуктивної вологи, засміченості насінням бур'янів та органами їх вегетативного розмноження, попередника і погодних умов. Необхідно зауважи-

ти, що основний обробіток ґрунту треба проводити не пізніше як за 30 днів до сівби озимини. Сівба озимих культур у свіжозораний не вирівняний і не прикотований ґрунт призводить до нерівномірного загортання насіння і, як наслідок – зріджені сходи, вузли кушіння у рослин формуються на різній глибині і при несприятливих погодних умовах посіви сильно зріджуються.

Під озими після багаторічних трав (коношини, люцерна, бобово-злакові сумішки) на задернілих та сильно ущільнених полях необхідно провести лушення дернини важкими дисковими знаряддями БДТ – 3,0 і БДТ – 7,0 на глибину 6-8 см. При цьому частково знищуються кореневищні бур'яни і провокується ріст однорічних бур'янів, зменшуються втрати вологи та поліпшується якість оранки. Оранку проводять плугами з передплужниками з одночасним вирівнюванням та ущільненням ґрунту на глибину 18-22 см. Після однорічних трав, кукурудзи на зелений корм і силос поле лущать на глибину 6-8 см дисковими знаряддями, а через 8-10 днів проводять оранку в агрегаті з боронами і котками на глибину 18-22 см. При повторному посіві пшениці на одному і тому ж полі ефективною є оранка на глибину 16-18 см.

СИСТЕМА ПЕРЕДПОСІВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ПІД ЯРІ КУЛЬТУРИ

Основна мета передпосівного обробітку під ярі культури – створення сприятливих умов для проростання насіння, подальшого росту і розвитку культурних рослин. Ця система обробітку повинна вирішувати такі завдання: забезпечення оптимальної будови орного шару для найкращого поєднання водного, повітряного і теплового режимів ґрунту, активізації мікробіологічної діяльності та утворення доступних поживних речовин для рослин, знищення бур'янів, захист ґрунту від водної і вітрової ерозії, загортання в ґрунт добрив, пестицидів, створення умов для якісної сівби, догляду за посівами і збирання врожаю.

Ґрунт, якісно зораний восени, рано навесні містить найбільшу кількість води, яку необхідно зберегти для вирощування ярих культур. З першою можливістю виходу в поле проводять закриття вологи під кутом до напрямку зяблого обробітку. Для цього використовують по можливості широкозахватні агрегати з гусеничними тракторами, після проходження яких не утворюються глибокі колії і менше ущільнюється ґрунт. Відразу ж після закриття вологи починають підготовку ґрунту під ярі зернові, однорічні трави, зернобобові. Передпосівну культивування з боронуванням під зернові та зернобобові проводять на глибину 4-5 см. При нестачі вологи та вирівнювання поверхні ріллі застосовують передпосівне коткування. Застосування комбінованих агрегатів дає можливість зменшити трудові і енергетичні затрати на 20-25% і своєчасно провести сівбу. При відсутності комбінованих агрегатів передпосівний обробіток проводять культиваторами, важкими боронами і кільчасно-шпоровими котками.

Інтервал між передпосівним обробітком і сівбою не повинен перевищувати 1 годину. Передпосівний обробіток ґрунту під картоплю необхідно проводити глибше, особливо на важких запливаючих ґрунтах. Якщо органічні добрива вносили восени, навесні ґрунт обробляють на глибину 12-14 см лемішними лушительниками без полиць або полицевими культиваторами. Під пізні культури, зокрема кукурудзу, рекомендується проводити дві культивування з боронуванням на глибину 8-10 см та передпосівну – на глибину загортання насіння (5-6 см).

СИСТЕМА ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ПІД ПІСЛЯУКІСНІ ТА ПІСЛЯЖИВНІ КУЛЬТУРИ

Велике значення для успішного вирощування повторних (післяукісних і післяживних) посівів має своєчасність і якість збирання попередника. Головною умовою ефективного вирощування проміжних культур є мінімальний інтервал між скошуванням попередника і їх сівбою. Розпушування ґрунту слідом за збиранням трав різко знижує випарування вологи і за своєчасної сівби з'явлення сходів післяукісних культур практично гарантовано. Обробіток ґрунту під післяукісні посіви залежить від попередника, вологості та типу ґрунту і погоднокліматичних умов. Здебільшого під проміжні посіви ґрунт обробляють мілкіше, ніж під основні культури.

За достатнього зволоження і підвищеної щільності (понад 1,3 г/см³) ґрунту під післяукісні посіви ефективним є обробіток

дисковими боронами на глибину 10-12 см з наступною оранкою до 20 см відразу після збирання врожаю попередньої культури. Післяживний період набагато коротший, ніж післяукісний. Рослини в цей період менше забезпечені вологою, що ускладнює вирощування післяживних посівів. Обробіток ґрунту під післяживні посіви проводять, як правило, важкими дисковими боронами на глибину 8-10 см. У вологі роки, коли під час збирання ґрунт надмірно ущільнюється, виконують дворазовий обробіток цими ж знаряддями. Одночасно з лушенням поле боронують і коткують.

СИСТЕМА ДОГЛЯДУ ЗА ПОСІВАМИ

Обробіток ґрунту після посіву сільськогосподарських культур сприяє створенню умов для одержання дружних сходів, зменшенню непродуктивних втрат вологи з ґрунту і утриманню посівів у чистому від бур'янів стані. Для цього проводять боронування, коткування та розпушування міжрядь на посівах просапних культур. Як показують результати досліджень науково-дослідних установ, ефективним заходом знищення бур'янів є боронування посівів. Боронують слідом за сівбою більшість зернових з метою вирівнювання поверхні ґрунту, зменшення площі випарування вологи, а також поліпшення контакту насіння з ґрунтом. Якщо сіють в посушливі роки, то посіви коткують кільчасно-шпоровими котками. На перезволожених ґрунтах не рекомендується цього робити через можливе утворення на поверхні ґрунтової кірки.

Післяпосівне боронування як самостійний агрозахід рекомендується проводити на посівах різних культур для знищення кірки, що утворюється на поверхні ґрунту після дощів та боротьби з бур'янами. Посіви озимих зернових рекомендується боронувати важкими або середніми боронами, особливо при підсиханні ґрунту, коли культурні рослини добре розкущилися. Після боронування на посівах просапних культур приступають до міжрядного розпушування ґрунту, використовуючи для цього культиватори з робочими органами різного типу. Кількість розпушувань і час їх проведення залежить від біологічних особливостей культури, тривалості вегетаційного періоду, забур'яненості посівів, щільності ґрунту, частоти випадання опадів. При застосуванні ефективних гербіцидів можна без шкоди для врожаю робити на 1-2 міжрядних обробітків менше, а глибокі розпушування замінювати мілкішими.

Система догляду за посівами кукурудзи передбачає боронування і міжрядне розпушування. Перше боронування проводять за 4-5 днів до появи сходів культури, друге – у фазі 4-5 листочків. Перше міжрядне розпушування рекомендується проводити у фазі 4-6 листочків на глибину 10-12 см, а друге – на 2-3 см мілкіше від попереднього, третє на глибину 5-6 см. При гребеневому способі вирощування картоплі рекомендується через 5-7 днів після садіння проводити глибоке розпушування міжрядь з боронуванням та повторне через 5-6 днів після першого.

ҐРУНТОЗАХИСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ

Сучасні ґрунтозахисні, енергозберігаючі технології вирощування сільськогосподарських культур неможливі на вже ущільнених, засмічених, еродованих, бідних на поживні речовини ґрунтах. Зменшення наслідків негативних кліматичних умов останніх років, безпечне ведення рослинництва неможливе також без поліпшення фізичного та біологічного стану ґрунту, як було відмічено вище, первинна мета обробітку ґрунту є задоволення потреб рослин, але рівноцінне значення має також захист структури ґрунту.

Розроблені різні технології скорочення кількості агрозаходів (технологічних операцій), однак вибір завжди за спеціалістами, так як зі збитковим виробництвом не вижити, але ведення його на еродованих, безструктурних, збіднених ґрунтах стає все більш неможливим. У світі існують декілька альтернативних та заощаджуючих систем суцільного обробітку поверхні ґрунту, декілька з них доцільні і в нашому регіоні: відвальна система; заощадливі, підтримуючі, відновлюючі безвідвальні (безполицеві) системи; система посіву з допомогою посівного культиватора (система RAU).

У гірській зоні є своя специфіка землеробства. Зміни умов землекористування в гірській зоні, що склалися в результаті земельної реформи, не дають можливості еколого – безпечного розміщення посівних площ основних видів сільськогосподарських культур відповідно до вимог ґрунтозахисного зем-

леробства. В основі земельних розробок ґрунтозахисної стратегії ведення гірського землеробства знаходяться нові умови землекористувань та науково-обґрунтовані концепції еколого-безпечно використання земельних угідь, вдосконалення господарського механізму використання та експлуатації земельних ресурсів, збереження і підвищення родючості ґрунтів а також поліпшення інших корисних властивостей землі, захист від заростання сільгоспугідь чагарниками і дрібноліссям, тимчасова консервація деградованих сільгоспугідь, екологізація гірського землеробства.

Одним з найважливіших заходів у боротьбі з ерозією ґрунтів є правильна організація території, ведення ґрунтозахисних сівозмін з відповідним набором культур та господарсько-раціональний розподіл землі по угіддях. Тут слід розрізняти: 1) землі розташовані на висотах до 500м, які використовуються під польові культури, сади і виноградники; 2) землі на висотах 500-850м, придатні для польових і городніх культур; 3) полоники на висоті 1100-1900м, що використовуються як пасовища.

При проектуванні протиерозійних заходів слід враховувати не тільки вказані тут основні типи земель, але й ряд підтипів, які різняться рельєфом, типом і родючістю ґрунтів, ступенем їх дренажування й еродованості, а також сучасним і найраціональнішим їх в використанні. Звичайно, успіх боротьби з ерозією ґрунтів залежить від застосування цілого комплексу заходів: протиерозійної організації території, ґрунтозахисних сівозмін та інших агротехнічних, лісомеліоральних, інженерних заходів.

До польових сівозмін слід включати рівнинні землі і схили крутістю 5-6⁰ з незмитими та слабозмитими ґрунтами, а на схилах більше 5⁰ – ґрунтозахисними. Сівозміни тут рекомендуються 5-6-пільні, залежно від перспектив розвитку тваринництва і рільництва, набору культур, ґрунтів – кліматичних умов і рельєфу. Підбирати й розміщувати культури в сівозмінах треба так, щоб ґрунт мав увесь час рослинний накрив, який захищав би його від змивання.

При застосуванні ґрунтозахисних сівозмін треба передбачити створення повного залуження, який підвищує родючість ґрунту, надійно захищає його від змиву і створює умови для високих врожаїв. Як показують дослідження, повноцінне залуження можна створити після 2-3 річного використання сумішки бобових і злакових трав. Практика землеробства в гірських умовах підтверджує, що після розорювання багаторічних трав третього року використання дає задовільний урожай однорічних культур перші два-три роки, після чого слід знов висівати багаторічні трави.

ОСНОВНІ НАПРЯМИ ПІДВИЩЕННЯ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ

ВИКОРИСТАННЯ ДОБРІВ

Добривами в широкому розумінні цього слова називають речовини і матеріали як органічного, так і мінерального походження, які вносять у ґрунт з метою поліпшення умов живлення і підвищення врожайності с/г культур та поліпшення якості с/г продукції.

Добрив у сучасному землеробстві використовують досить багато. Всі вони поділяються на групи, беручи до уваги організаційно-господарські умови, хімічний склад, характер дії на рослину і ґрунт та ін.

За організаційно-господарськими умовами їх поділяють на 2 групи: місцеві і промислові.

Місцеві – це добрива, які здобуваються чи виготовляються в тих місцях, де й використовуються (гній, сеча, компости, попіл) або поблизу від господарства (торф, вапно, сидерати).

Промислові – це добрива, які виготовляються на заводах або є відходами інших продуктів. За хімічним складом добрива бувають органічні (гній, сеча, компости, попіл та ін.) і мінеральні. Мінеральні в свою чергу поділяються на прості і складні.

За характером дії на ґрунт і рослину добрива поділяються на прями і посередні. Прямі є безпосереднім джерелом живлення рослин (азот, фосфор, калій і ін.) Посередні – це такі добрива, які вносять в основному не для безпосереднього забезпечення рослини тими чи іншими поживними речовинами. До них відносяться вапно, гіпс і ін.

ОРГАНІЧНІ ДОБРІВА

Органічні добрива мають винятково важливе значення для підвищення родючості ґрунтів та врожайності с.-г. культур.

Внесення 20 т/га гною збагачує ґрунт на 100 кг N, 50 кг P₂O₅, 120 кг K₂O, 90-100 кг, CaO і MgO.

Органічні добрива впливають в першу чергу на хімічні властивості, структуру, водний режим ґрунту, утворення гумусу і вугільної кислоти, яка сприяє розчиненню поживних речовин. Зміни, які проходять в ґрунті під впливом органічних добрив, також є наслідком дії корисних мікроорганізмів.

Внесення органічних добрив – це не тільки внесення гною, компостів, а також загортання в ґрунт сидератів та соломи після жнив та залишків коренів, зібраних рослин у землі тощо.

Поповнення ґрунту поживними речовинами з внесенням різних видів органічних добрив наведено у таблиці 12.

ТАБЛИЦЯ 12 - НАДХОДЖЕННЯ У ҐРУНТ ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН З ВНЕСЕННЯМ У ҐРУНТ ОРГАНІЧНИХ ДОБРІВ, КГ/ГА

Назва органічного добрива	N	K ₂ O	P ₂ O ₅	CaO	MgO	C/N
30 тонн гною (7,5 тонн абсолютно сухої речовини)	150-180 (165)	180-220 (200)	40-60 (50)	25-40 (30)	25-35 (30)	15-23 (19)
40-60 тонн рідкого гною (3,5 тонн абсолютно сухої речовини)	125-175 (150)	160-240 (200)	60-90 (75)	64-96 (80)	24-36 (30)	8-12 (10)
6 тонн соломи (5 тонн абсолютно сухої речовини)	17-23 (20)	50-100 (75)	9-16 (12)	12-22 (17)	8-12 (10)	80-140 (110)
Сидеральні післяживні, 20 тонн (2,5 тонн абсолютно сухої речовини)	55-65 (60)	100-110 (105)	20-30 (25)	20-25 (22)	10-15 (12)	15-25 (20)
50 тонн листової маси буряків (7,5 тонн абсолютно сухої речовини)	160-180 (170)	300-320 (310)	35-50 (45)	85-105 (95)	75-100 (90)	17-24 (21)
100 м ³ мулу очисних споруд (7-11 тонн абсолютно сухої речовини)	140-240	20-40	115-165	140-240	100-130	8-12

Гній – одне з найбільш ефективних та цінних органічних добрив і основне джерело виробництва перегною: з 1000 кг гною одержують 100 кг перегною. Класифікація якості гною на основі його хімічного складу наведена у таблиці 13 та 14.

ТАБЛИЦЯ 13 - ХІМІЧНИЙ СКЛАД ГНОЮ РІЗНИХ ГРУП ТВАРИН, %

Назва групи тварин	Азот (N)	Фосфор (P ₂ O ₅)	Калій (K ₂ O)
ВРХ	0,40-0,50	0,15-0,40	0,20-0,30
Свині	0,45-0,50	0,10-0,20	0,50-0,70
Вівці	0,40-0,80	0,10-0,30	0,50-0,70
Коні	0,50-0,60	0,10-0,30	0,20-0,60

ТАБЛИЦЯ 14 - КЛАСИФІКАЦІЯ ЯКОСТІ ГНОЮ НА ОСНОВІ ЙОГО ХІМІЧНОГО СКЛАДУ

Вміст поживних речовин	Добра якість	Середня якість	Низька якість
Азот (N), %	0,7-1,0	0,5-0,7	0,3-0,5
Фосфор (P ₂ O ₅), %	0,4-0,7	0,3-0,4	0,2-0,3
Калій (K ₂ O), %	0,8-1,0	0,5-0,8	0,3-0,5
Органічні речовини	18-22	15-18	10-15
C:N	15-20:1	20-25:1	25-30:1

Класична схема післядії поживних речовин гною (3-4 роки): першого року 40-60%, другого року – 30-35%, а третього – 10-20%. Післядія у четвертому році відбувається тільки на важких за механічним складом ґрунтах. Дія гною при сумісному внесенні з мінеральними добривами або в поєднанні з внесенням виключно азотними добривами скорочується до двох років. В цьому разі можемо розраховувати на 60% в перший рік та на 40% у другий рік.

Післядія внесеного гною на фізичні властивості ґрунту набагато більша, ніж на безпосереднє забезпечення рослин поживними речовинами.

Пташиний послід – цінне добриво, яке містить більше поживних речовин, ніж гній ВРХ. В рідкому вигляді пташиний послід використовують для підживлення кукурудзи, овочевих та інших просапних культур. На гектар дають по 3-5 ц посліду розбавленого водою в 8-10 разів за об'ємом (таблиця 15).

ТАБЛИЦЯ 15 - ХІМІЧНИЙ СКЛАД ПТАШИНОГО ПОСЛІДУ, %

Вид птиці	Азот	Фосфор	Калій
Кури	1,63	1,54	0,85
Качки	1,76	1,78	1,00
Гуси	0,55	0,54	0,95
Голуби	1,00	1,40	0,62

Фекалії містять в середньому 0,3-0,9% N, 0,2-0,7% P₂O₅, та 0,2-0,3% K₂O. Найкращий спосіб утилізації фекалій – компостування. Він полягає у змішуванні фекалій із торфом, перегноєм або із сухою землею.

Торф – дуже цінне органічне добриво і складається з решток та продуктів неповного розкладу рослин. Вміст азоту коливається від 1,2 до 3,5%, фосфору – від 0,2 до 0,4%. Ефективність торфу зростає при компостуванні із гноєм, фекаліями, фосфоритним борошном або вапном.

Цінним органічним добривом є компости. Вони бувають таких видів: торфогноєві, торфосечеві, торфопіпинові, землянофекальні. Всі види використовуються як добриво під сільськогосподарські культури.

Сеча – дуже цінне добриво, але її важко транспортувати. Для полегшення перевезення доцільно її закомпостувати з соломом або землею. В сечі ВРХ міститься 0,6% азоту, 0,5% К калію. В сечі коней – 1,5% азоту, 1,6% калію. Вносять її в ґрунт у хмарну або дощову погоду із негайною зарубкою в ґрунт.

Мул ставків і озер містить у собі всі потрібні для живлення рослин поживні речовини і являє собою ґрунт з напіврозкладеними залишками рослин, що залягають на дні озер, ставків або річок. Його добувають шляхом спуску води, згортають та складають у невеликі кучки, щоб з нього стікала вода, потім провітрюють і виморожують. Провітрювання необхідне для окислення шкідливих для рослин закисних сполук. Вміст азоту в мулі коливається від 0,2 до 2,2 фосфору до 0,1-0,5% та калію 0,1-0,6%. Найбільш доцільно його вносити під овочеві культури в таких нормах як гній.

Компости із сміття – один з резервів збільшення виробництва органічних добрив. Особливо багато таких компостів можна заготовити у приміських господарствах. Компостують хатнє та міське сміття. Складають у штабель завдовжки 3 м, завширшки 3 м та заввишки 1,5 м. Для вентиляції у штабелі вставляють труби. Під впливом повітря через 4-10 днів починається процес розкладу під впливом пліснявих грибів. Компост дозріває за 3-6 місяців. Хімічний склад компосту різний і залежить від складу сміття і містить 0,7-1,0% азоту, 0,4-0,7 фосфору та 1-2% калію. Компости із сміття вносяться під оранку на зяб в таких же нормах як і гній.

Зелене добриво (сидеральне) – це такий спосіб внесення органічних добрив, коли рослини вирощують з метою повного заорювання на місці для підвищення родючості ґрунту. Розкладаючись, зелені добрива утворюють перегній. Підраховано, що 20-30 т зеленої маси після заорювання в ґрунт утворюють стільки ж перегною, скільки забезпечує 8-12 т гною.

Зелене добриво, збагачуючи ґрунт органічною речовиною, крім підвищення родючості ґрунту, поліпшує його якість та водно-повітряний режим. Для зеленого добрива використовують чимало бобових та інших рослин та їх сумішок: люпин, сераделу, гірчицю, ріпак, соняшник, вику, горох, однорічні трави та інші. Рослин на зелене добриво діляться на підкормивні та поживні.

Мінеральні, бактеріальні та комплексні добрива. Поряд з органічними добривами в сільськогосподарському виробництві широко застосовують мінеральні, які містять поживні речовини у вигляді мінеральних сполук. Вміст поживних речовин у мінеральних добривах значно вищий, ніж в органічних. Можна виділити дві групи мінеральних добрив: промислові - азотні, фосфорні, калійні, складні та мікродобрива, місцеві - відходи промисловості.

Азотні добрива ефективні при вирощуванні всіх культур. При використанні азотних добрив слід враховувати їх властивості, склад ґрунту та особливості живлення рослин. Розрізняють основне, припосівне внесення азотних добрив та підживлення. Основне добриво вноситься під час зяблевої оранки. Припосівне – одночасно з сівою (рядкове удобрення). Підживлення – це внесення добрив під час вегетації. Строки підживлення встановлюють залежно від особливостей рослин та їх стану.

Фосфорні добрива найбільше використовуються в сільськогосподарському виробництві. На їх долю припадає близько половини від усіх мінеральних добрив. Запаси фосфору в ґрунті менші, ніж азоту, до того ж вони перебувають в ґрунті в важкодоступних для рослин формах: оскільки в зерні більше

фосфору, ніж у соломі, то з гноєм повертається в ґрунт лише частина фосфору.

Калійні добрива поділяються на сірі калійні солі, та концентровані. Калію в ґрунті більше ніж азоту і фосфору до 2, а іноді до 3%. Більше калію в глинистих і суглиннистих ґрунтах. Незважаючи на значні загальні запаси калію, все ж у доступних для рослин формах його в ґрунті часто не вистачає. Для живлення рослин вирішальне значення має обмінний калій, в ґрунті його не більше 0,5 – 1% від загальної кількості. Менше калію вимагають зернові і значно більше картопля, овочеві, конюшина, люцерна, соняшник, кукурудза. Найбільш поширені калійні добрива наведені у додатку 3.

Складні та комплексні мінеральні добрива у своєму складі містять два, три або більше елементів, які необхідні для живлення рослин: азот, фосфор, калій. Переваги мінеральних добрив над простими в тому, що разом в ґрунт вноситься два чи три або більше елементів живлення. Їх зручніше зберігати і вносити (вони менше гігроскопічні, менше розпоршуються тощо).

Змішані добрива або тукосуміші – одні з головних та найбільш простих способів об'єднання двох і більше необхідних рослинам поживних речовин в одному добриві. Виробництво випускає безліч змішаних добрив, деякі із них наведені у додатку 4.

Науковими дослідженнями встановлено, що іноді в рослин є потреба не тільки в макродобривах (азотних, фосфорних та калійних), а і в мікродобривах у невеликих кількостях.

Мікродобрива бувають борні, марганцеві, мідні та інші. Сучасні мінеральні добрива в більшості випадків містять мікроелементи. Однак сільськогосподарське виробництво використовує також спеціальні мікродобрива або хімічні сполуки сульфати, марганцю, цинку, хелати, молібдену та інші сполуки.

Під впливом марганцевих добрив у рослинах підвищується продуктивність фотосинтезу і інтенсивність дихання, зміцнюються механічні тканини і збільшується стійкість зернових проти вилягання. Найбільш поширений серед марганцевих добрив – марганцеваний гранульований суперфосфат, який містить 20% фосфору та 1,8-2,6% марганцю. Рекомендуються вносити під оранку або передпосівну культувацію в дозах 1,5-2 ц/га при підживленні 0,7-1 ц/га під озимі зернові та кукурудзу, при підживленні 0,5-0,8 ц/га під овочеві культури.

Для підвищення врожайності сільськогосподарських культур застосовують бактеріальні добрива. Це ряд препаратів, що являють собою чисті культури бактерій і грибів. Ці препарати в основному використовуються для посилення біологічної фіксації азоту в ґрунті. Найбільш поширеними бактеріальними добривами є азотобактерин і нітрагін, при застосуванні яких поліпшуються умови азотного живлення рослин. Для поліпшення фосфорного та калійного живлення рослин використовуються фосфоробактерин та силікатні бактерії. Відомі також бактеріальні і інші добрива комплексної дії на різні поживні режими ґрунту.

Нітрагін являє собою препарат бульбочкових бактерій, які здатні засвоювати вільний азот з повітря. Вносять нітрагін в ґрунт разом з насінням під час сівби. Нітрагізацію насіння бобових слід робити в затінку. Існують два види нітрагину – фабричний та місцевий. Місцевий виготовляють таким способом: з високородючих полів викопують коріння потрібної бобової культури за добре розвинутими бульбочками, коріння висушують і зберігають до сівби в сухому місці (можна зберігати до 2 років). На 10 га посіву однорічних бобових культур потрібно 0,25 кг сухого коріння, а для багаторічних – 1,5 кг. За 2-3 тижні до використання подрібнене коріння висипають в посуд, зволожують з водою з розрахунку 1,5 л води на 1 кг коріння і ставлять в тепле місце (20-25°), перемішуючи масу. За даними досліджень приріст врожаю зерна від застосування нітрагину становить 0,5-5,2 ц/га, до 25 ц сіна конюшини, 1,3 ц насіння люцерни.

Азотобактерин (азотоген) вносять у ґрунт з метою збагачення його мікроорганізмами азотобактера, який має здатність фіксувати вільний азот повітря. Азотобактер у більшій або меншій кількості є в кожному ґрунті, особливо біля коріння рослин. Азотобактер виготовляють двох видів – перегнійно-ґрунтового або торфовий і агаровий. Перегнійно-ґрунтового азотобактерину потрібно на гектар при внесенні з насінням 3

кг, з бульбами картоплі і розсадою овочевих рослин – 6-9 кг. Перед сівбою змочене водою насіння в розрахунку 1 л на 30-40 кг насіння додають зазначену кількість препарату і добре перемішують. Під впливом азотобактерину підвищується врожай зернових на 2 ц, картоплі – на 30 ц, капусти – на 40-50 ц/га.

Фосфоробактерин являє собою сухий бактеріальний препарат, що містить в 1 грамі близько 200 млн. бактерій, які дають складні органічні сполуки, що містять фосфор і внаслідок цього в ґрунті нагромаджується фосфат в формах, доступних для рослин. Фосфоробактерин виготовляють двох видів сухий і рідкий. Сухий препарат являє собою каолін (біла глина), насичений чистою культурою фосфорних бактерій. Цим препаратом обробляється насіння перед сівбою (250 г/га), розведене в 2,5-3 л води перемішують і залишають на 2-3 години. Рідкого фосфоробактерину потрібно на гектар 20 куб.см для зернових, для картоплі і буряків – 40 куб.см Врожай зернових підвищується на 1,3 ц, а картоплі – на 15-30 ц/га.

Торфово-вапняне бактеріальне добриво АМБ являє собою оброблений вапном торф, в якому розмножено багато різних бактерій, що розкладають органічну речовину перегною, внаслідок цього в ґрунті нагромаджуються поживні речовини в формах, доступних для рослин. Серед мікроорганізмів, які входять до складу препарату АМБ є бактерії, які містять фосфор, амонійфіксуючі бактерії, нітрифікатори, азотфіксуючі бактерії, що окислюють сірку і інші. Вноситься АМБ (автохтонна мікрофлора Б) в ґрунт перед сівбою в кількості 250-500 кг на гектар і негайно загортається в ґрунт. Для більш рівномірного висіву слід наведену кількість препарату перемішати з 1 т ґрунту, взятого з тієї площі, де буде висіватися насіння. Ефективність цього добрив підтверджується даними проведених досліджень вітчизняних та зарубіжних вчених.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДОЗИ ДОБРИВ ПІД ЗАПЛАНОВАНИЙ ВРОЖАЙ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

Норми добрив частіше визначаються, як було сказано, за рекомендаціями науково-дослідних установ, в основі яких закладено результати польових досліджень у різних ґрунтово-кліматичних зонах, або багаторічного внесення добрив в умовах даного регіону (таблиця 16).

ТАБЛИЦЯ 16 - КОЕФІЦІЄНТ ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИНАМИ ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН ҐРУНТУ (КГР.) ПРИ РІЗНИХ СТУПЕНЯХ ЗАБЕЗПЕЧЕНОСТІ ЕЛЕМЕНТАМИ ЖИВЛЕННЯ, %

Назва культури	N (що легко гідролізується), мг/кг ґрунту			P ₂ O ₅ , мг/кг ґрунту			K ₂ O, мг/кг ґрунту		
	до 50	60-100	100 і >	до 50	60-100	100 і >	до 50	60-100	100 і >
Озима пшениця	82	24	23	10	8	8	14	12	11
Озиме жито	20	16	13	7	6	5	11	10	10
Ячмінь, овес	23	18	16	9	6	5	17	14	12
Кукурудза (зерно)	32	25	23	11	8	8	22	21	20
Кукурудза (силос)	23	18	16	9	6	5	17	14	12
Картопля	29	23	23	12	10	10	37	37	37
Багаторічні трави (сіно)	9	9	8	5	5	5	8	8	7

Ці дані у більшості випадків є лише середніми нормами добрив, визначеними конкретними розрахунками балансу поживних речовин. Внесення приблизних норм добрив призводить до небажаних наслідків: незбалансованості поживних елементів у ґрунті, зрушенню рН у ґрунті у різний бік, забрудненню навколишнього середовища, погіршенню якості сільськогосподарських культур.

Наприклад, при розрахунках фосфорних добрив слід відлучити від розрахованої дози залишки мінеральних добрив, внесених під попередники, а при розрахунках калійних добрив слід відминувати кількість калію побічної продукції попередника (соломи тощо), що заорюємо в ґрунт та післядію калійних добрив, внесених під попередники.

При розрахунках азотних добрив корегуючими факторами можуть бути також азотні добрива, внесені під попередник (віднімаємо) аби збільшити ґрунт – тоді додаємо потрібну кількість азотних добрив.

Більш точна норма мінеральних добрив визначається балансово-розрахунковим методом та виносом поживних речовин рослинами на основі коефіцієнтів використання поживних речовин з ґрунту та з добрив, враховуючи при цьому вміст поживних речовин у ґрунті даного господарства (таблиця 17).

ТАБЛИЦЯ 17 - СЕРЕДНІЙ КОЕФІЦІЄНТ ВИКОРИСТАННЯ ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН ДОБРИВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИМИ КУЛЬТУРАМИ, %

Рік дії	Органічні добрива			Мінеральні добрива		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Перший	20-25	25-30	50-60	50-60	15-20	50-60
Другий	20	10-15	10-15	5	10-15	20
Третій	10	5	-	5	5	-
В цілому за ротацію 3-х пільної сівозміни	50-55	40-75	60-75	60-70	30-40	70-80

Виробництво поряд з простими добривами (з одним компонентом діючої речовини) пропонує безліч складних добрив та різних сумішок з багатьма компонентами діючих речовин. Тому, при розрахунках доз добрив на запланований врожай (при наявності таких добрив) треба підійти дуже обережно та проявити творчість виробника.

ЗАХОДИ ПО МЕЛІОРАЦІЇ КИСЛИХ ҐРУНТІВ ЗАКАРПАТТЯ

Ґрунтам Закарпатської області генетично притаманна кисла реакція ґрунтового розчину. Це пояснюється відсутністю в ґрунтоутворюючій породі карбонату кальцію, промивним водним режимом, лісовою рослинністю. Ці ґрунти слаборабезпечені поживними речовинами, мають підвищену кислотність ґрунтового розчину, рН в яких коливається від 3,9 до 4,8. Гідролітична кислотність, яка є сумою обмінної та актуальної кислотності ґрунтового розчину і більш повно характеризує ґрундове становище, досить висока і коливається від 4,2 до 20 ммоль на 100г ґрунту. Внаслідок цього, такі ґрунти підлягають першочерговому проведень робіт з хімічної меліорації. Постійний контроль за кислотністю ґрунтів, утримання реакції ґрунтового розчину в оптимальних параметрах – запорука збереження родючості ґрунтів, отримання оптимальної віддачі від мінеральних добрив.

Адже кислотність (рН нижче 5) руйнує структуру ґрунту, він ущільнюється слабо пропускає в нижчі горизонти вологу. Такі ґрунти в суху погоду пересихають, а в дощову – на них застоюється вода, внаслідок чого втрачається гумус, фосфор та інші поживні речовини. Крім того, кислотність ґрунтів збільшується внаслідок випадання кислотних дощів, внесення фізіологічно кислих мінеральних добрив, свіжого безпідстилкового гною тощо.

Згідно агрохімічного обстеження в області нараховується близько 358 тис. га кислих земель, що становить 79%, в тому числі 126 тис. га орних. В порівнянні з попереднім циклом обстеження в ряді районів зростає кількість кислих ґрунтів. Так, в Міжгірському районі кислі ґрунти займають 96,2%, Рахівському - 84,1%, Перечинському - 78,8%, Мукачівському - 75,3%, Берегівському - 65,2%. Площа кислих ґрунтів в Виноградівському районі збільшилась до 66,4%, проти 60,3% в попередньому циклі, а у Хустському районі нараховується 12,46 тис.га кислих ґрунтів, що складає 73,2% обстеженої площі.

Вапнування сприяє розпушенню ґрунту, робить його структурним і водопроникним, що створює оптимальні умови для росту і розвитку рослин.

В роки інтенсивного ведення землеробства вносились велика кількість мінеральних добрив, які, в основному, характеризувались як фізіологічно кислі і сприяли підкисленню ґрунтів. Вапнування ґрунтів в області проводиться уже більше 40 років. Починаючи з 1961 року обсяги цих робіт зростали. Найбільш інтенсивно хімічну меліорацію проведено за період з 1976 по 1991 роки на площі 884 тис.га. Проте, починаючи з 1991 року, різко зменшуються посівні площі та порушується їх структура, разом з тим падають обсяги використання меліорантів, мінеральних та органічних добрив. Майже припинено роботи з хімічної меліорації, обсяги якої ще в дев'яностих роках з використанням вапняку складали в середньому 17,3 тис.га, а з використанням фосфатшлаку на кормових угіддях - 7,9 тис.га. Після припинення фінансування робіт з докорінного поліпшення за рахунок державного бюджету та відсутності коштів в господарствах області обсяги хімічної меліорації зменшились в середньому до 350-600га. Скорочення цих обсягів призвело до негативних економічних та екологічних наслідків.

Виходячи з науково обґрунтованих обсягів хімічної меліорації необхідно щорічно вапнувати 35-40 тис. га сільськогосподарських угідь. Враховуючи те, що для нормалізації ґрунтового розчину (доведення рН до 6,0-6,5) необхідно внести на

кожний гектар в середньому 4-5 тонн вапнякових матеріалів, вартість вапнування 1га становить близько 950-1100 гривень. На потреби господарства області в цілому необхідно затрати 35-40 млн. гривень щорічно. Науковцями доведено, що одна гривня використана на вапнування забезпечує 2,5-3,0 грн. чистого прибутку. В Закарпатті запаси вапнякових матеріалів складають понад 100 млн. тонн, тому цей агрозахід має набувати все більшого значення.

Однак, затрати на хімічну меліорацію можна значно зменшити, якщо налагодити виробництво меліорантів з покладів місцевої кальційвмісної сировини (мергелі, доломіти). В області їх відкрито понад 30 родовищ із загальним запасом близько 100 млн. тонн. На особливу увагу заслужують мергелі Новоселицького та Кричівського родовищ (Тячівський район), Приборжавського (Іршавський район) та Голятинського (Міжгірський район). Для області, як мінімум, необхідно б на місці цих родовищ спорудити три переробні (подрібнювальні) цехи з річним об'ємом виробництва меліоранту по 100 тис. тонн кожний.

Якщо ґрунти кислі, то внесені добрива, і зокрема мінеральні, не тільки не дають бажаного ефекту, а навпаки можуть приносити шкоду. На кислих ґрунтах, де вносять достатню кількість мінеральних добрив, але не проводять вапнування, ефективність добрив, особливо азотних, різко падає, а урожайність знижується. Так, на кислих ґрунтах, де провели вапнування, хоча і без внесення добрив, урожайність на 6-8 ц/га була вищою, ніж на таких самих землях, де внесли по 150 кг/га азотних добрив (діючої речовини), але не провели їх розкислення.

Про наслідки вапнування говорять дані дослідів Закарпатського інституту АПВ на провапнованих ґрунтах. Так, урожай озимої пшениці на 3-5 ц/га був більший, ніж на непровапнованих площах, багаторічних трав – на 9-16 ц/га, кукурудзи – на 5-8 ц/га

Поєднання вапнування із внесенням органічних та мінеральних добрив є одним з найважливіших агротехнічних заходів на кислих ґрунтах. Внесення 20 т/га гною і пів норми вапнякових матеріалів забезпечує такий же урожай, як і 40 т гною. Отже, вносячи менші норми вапнякових матеріалів і гною при сумісному їх використанні можна, не знижуючи врожай, удобрити в 2 рази більшу площу.

Під озимі зернові найбільший ефект дає ¼ норми, під кукурудзу – пів норми разом з органічними добривами. Найкращі строки внесення вапна під озиму пшеницю при луценні стерні чи передпосівному дискуванні, а під кукурудзу на зерно – під зяблеву оранку. З багаторічних трав найбільш чутливи до вапнування ґрунту є конюшина і особливо люцерна.

Складні економічні умови, в яких на даний період перебуває сільське господарство області, дуже негативно позначаються на стані родючості кислих ґрунтів. Підвищення їх родючості повинно базуватись на науково-обґрунтованому застосуванні оптимальних норм вапнякових матеріалів разом з органічними та мінеральними добривами. Без хімічної меліорації всі інші заходи (внесення органічних та мінеральних добрив, культуртехнічні роботи тощо) дають лише половинчасті результати, а інколи наносять не тільки економічні збитки, але й завдають екологічної шкоди. Особливо це важливо у сучасних умовах, коли обмежені матеріальні та енергетичні ресурси, і вапнування кислих ґрунтів як меліоративний захід в області, як і в Україні в цілому, майже не проводиться. В результаті цього активізувались деградаційні процеси, загострилися проблеми з балансом поживних речовин та гумусу, збільшується кислотність ґрунтового розчину.

УДОСКОНАЛЕНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ОСНОВНИХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

Поліпшення забезпечення населення продуктами харчування та подальший економічний і соціальний розвиток країни неможливі без нарощування виробництва зерна високої якості та більш раціонального його використання.

Унікальність зерна зумовлена його біологічними властивостями, які дозволяють концентрувати сонячну енергію у вигляді дуже вдалого поєднання різних висококалорійних поживних органічних сполук, добре збалансованих за амінокислотним складом білків, вуглеводів, жирів, вітамінів, інших біологічно активних речовин, найважливіших макро- та мікроеле-

ментів, синтезованих рослинами, а також спроможності зерна зберігати свої поживні властивості за належних умов протягом багатьох років та відносно легко піддаватися технологічній переробці на різноманітні незамінні продукти харчування та цінні види кормів для тварин.

Збільшення виробництва зерна повинне проводитись за рахунок впровадження у виробництво досягнень наукових розробок у галузях селекції, насінництва, рослинництва, землеробства, механізації та електофікації.

Розвиток зернового господарства забезпечують максимальне використання біологічного потенціалу високої продуктивності сучасних сортів і гібридів, при вирощуванні їх із застосуванням інтенсивних технологій у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах та врахування погодних умов, вдосконалення технологій зберігання та переробки.

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

Біологічні властивості. Оптимальна температура проростання насіння пшениці в польових умовах знаходиться в межах 12-20°. При доброму загартуванні переносить у період зимівлі зниження температури на глибині вузла кущіння до 15-18°. Найвища стійкість озимої пшениці до низьких температур на початку зими і найнижча під весну.

Пшениця краще, ніж жито і овес переносить високі температури, короточасні спеки з підвищенням температури до 35-40° не завдають озимій пшениці великої шкоди, особливо при наявності в ґрунті достатньої кількості вологи. Остисті сорти краще переносять спеку, ніж безості.

До вологи пшениця має підвищені вимоги. При недостатній вологості ґрунту озима пшениця не кущиться. Найбільш негативно впливає на врожай озимої пшениці дефіцит вологи в період колосіння-цвітіння.

Попередники. Під озиму пшеницю, як найбільш цінну зернову культуру, відводять площі після кращих попередників (Додаток 1). Допустимими попередниками є також кукурудза на силос, бобово-злакові трави багаторічного використання, гречка. Після них порівняно з кращими попередниками урожайність знижується на 26-37%.

За умов своєчасного звільнення поля і наявності достатніх запасів вологи в ґрунті, допускається посів пшениці після пізньостиглих сортів картоплі, ранньостиглих гібридів кукурудзи, сої, насінників багаторічних трав, вівса тощо.

Недопустимо розміщувати озиму пшеницю після пшениці, жита, ячменю, соняшника.

Обробіток ґрунту. Вибір способів обробітку ґрунту залежить від ґрунтово-кліматичних і погодних умов, попередників. Проте за різних обставин потрібно дотримуватись таких загальних правил:

- не допускати запізнення із збиранням попередників і якомога шорше звільняти від них поле;
- вслід за збиранням поле неглибоко обробити дисковими знаряддями, внести добрива і обробити ґрунт на необхідну глибину;
- глибина основного обробітку залежить від глибини орного шару ґрунту, погодних умов, вологості, щільності і засміченості ґрунту, тривалості періоду від збирання попередника до сівби озимих.

Після ранніх попередників, що звільняють поле приблизно за 60-70 днів до оптимальних строків сівби озимої пшениці, проводять звичайну оранку на глибину, яка забезпечує добру заробку післяжнивних решток та гною.

Якщо попередники збирають за 50-60 днів до сівби (горох, багаторічні бобові трави на два укоси, ранньостиглі сорти картоплі) то проводять оранку або мілкий чи поверхневий обробіток дисковими знаряддями залежно від зволоження ґрунту, його забур'яненості, ступеню щільності. За посушливих умов та на площах відносно чистих від багаторічних бур'янів після гороху краще провести поверхневий обробіток дисковими боронами з наступним вирівнюванням ґрунту культиваторами. В такий спосіб готують ґрунт і після ранньої та середньої картоплі.

На чистих площах конюшини з нещільним травостоєм можна проводити безполицевий обробіток (дискування важкими дисковими боронами в 2-3 сліди і обробіток плоскорізом типу ПЩН-2,5 чи чизельними плугами на 18-20 см), на площах із

щільним травостоєм, а також після конюшино-злакових сумішок орють.

До сівби площі підтримують у чистому від бур'янів стані, для цього проводять дискування після випадання дощів і появи сходів бур'янів та культивації для знищення багаторічних бур'янів.

Удобрення. Осима пшениця виносить з ґрунту однією тонною основної і побічної продукції 30-35 кг азоту, 11-13 кг фосфору, 25-33 кг калію.

Щоб отримати 60-70 ц/га зерна озимої пшениці, необхідно внести після бобових попередників 60-90 кг/га азоту, 45-60 кг/га фосфору, 45-60 кг/га калію, а після непарових (кукурудза на силос та інші) відповідно 90-120, 60-90 і 60-90 кг/га.

Дози добрив для конкретного поля коректують за результатами ґрунтової та рослинної діагностики.

Фосфорно-калійні, за винятком 10-20 кг фосфору, який вносять в рядки, дають під основний обробіток ґрунту. На бідних ґрунтах під основний обробіток вносять також по 30-45 кг діючої речовини на гектар азотні добрива, в решті випадків - весною і літом в підживлення.

При нестачі туків обов'язковими є внесення нітроаморфоски по 100 кг/га в рядки при сівбі.

Після ранніх попередників на бідних, кислих ґрунтах вносять вапнякові добрива.

Підготовка насіння. За даними інституту захисту рослин УААН кращими протруйниками насіння, що мають найширший спектр дії проти збудників хвороб, захищають посіви на перших фазах розвитку від борошнистої роси, іржі, плямистості є вітавак 200 фф, байтан-універсал, сістан, паноктин-тоталь, вінцит, ростко.

Для кращого прилипання протруювача до насіння додають плівкоутворювачі NaКМЦ - 0,2 кг/т, силікатний клей - 0,2 кг/т, або рідкі комплексні добрива - 2-3 л/т.

Насіння з високим ступенем травмування небажано обробляти, байтаном та панорамом, оскільки вони знижують його схожість на 3,2-21%.

Строки сівби і норми висіву. Оптимальні умови перезимівлі і високу продуктивність забезпечують посіви, які на час припинення вегетації утворюють 2-3 стебла. В умовах низинної частини області це забезпечує посів з 25 вересня по 15 жовтня, у передгір'ї з 10 серпня по 25 вересня. Крайні допустимі строки - відповідно 25 жовтня і 30 вересня.

Після кращих попередників, на більш родючих площах сіяти потрібно не на початку оптимальних строків, а в кінці їх, тому що на цих площах рослини ростуть і розвиваються швидше, досягаючи раніше бажаного стану для входу в зиму. В роки з теплою погодою в жовтні-листопаді такі посіви переростають і загущуються, а це в свою чергу сприяє більшому ураженню рослин з осені хворобами, можливою випріванню взимку, виснаженню рослин особливо в роки із значним сніжним покривом і відносно високими температурами. І в весняно-літній період посіви ранніх строків уражуються хворобами і шкідниками на 40-50% більше, ніж посіви проведенні в кінці рекомендованих строків.

Після непарових попередників на площах з гіршим забезпеченням поживними речовинами сівбу слід провести на початку або в середині оптимальних строків.

Норму висіву насіння встановлюють залежно від попередників, фону добрив, строків сівби, біологічних особливостей сорту з таким розрахунком, щоб мати весною не менше 300 рослин і на час збирання 500-600 продуктивних стебел на 1 м². Таку густоту забезпечують наступні норми висіву озимої пшениці: середньовисоких сортів - 4-4,5 млн., напівкороткостебельних - 4,5-5,0 млн., короткостебельних - 5-5,5 млн. і напівкарликових - 5,5-6 млн. схожих зернин на гектар.

На родючих, добре удобрених ґрунтах парових попередників і при достатніх запасах вологи сіють нижчими нормами висіву, а на менш родючих, після непарових попередників і нестачі вологи - підвищеними. В передгір'ї норми висіву доцільно збільшити на 0,5 млн.

Способи сівби. Найпоширенішим способом сівби є звичайний рядковий з міждряддям 15 см з формуванням технологічної колії для руху агрегатів під час осіннього, весняного і літнього догляду за посівами, щоб запобігти пошкодженню рослин та забезпечити високу якість робіт і економне витрачання препаратів. На схилах понад 5° технологічну колію не роб-

лять. Швидкість дискових сівалок не повинна перевищувати 5-7 км/год. Глибина заробки насіння не більше 3-4 см, але обов'язково у вологий шар ґрунту.

Догляд за посівами. При появі на гектарі 10 і більше колоній мишоподібних гризунів восени необхідно використати рекомендовані для боротьби з ними препарати.

Зимою уважно стежать за станом перезимівлі рослин, приймають ефективні міри щоб послабити негативний вплив несприятливих факторів перезимівлі: утворення льодової корки, застою талих вод тощо.

Весною нерозкущені посіви озимої пшениці при густоті меншій 300 рослин на квадратному метрі підсівають яровими культурами з нормою висіву, яка забезпечить на час збирання на квадратному метрі 500-600 продуктивних колосків.

Посіви пшениці з густотою меншою 180-200 рослин/м² та нерівномірно зріджені площі підсівають повною нормою насіння ярих культур (пшениця, ячмінь, овес).

Слаборозвинуті посіви озимої пшениці після непарових попередників, де окупність азотних добрив найвища, підживлюють в першу чергу. При цьому нерозкущені посіви краще підживити азотними добривами до підсихання ґрунту, на зріджених площах їх доцільно внести в рядки при підсіві озимих. Це стимулюватиме кращому куццю рослин, росту вторинної кореневої системи.

Добре розвинуті посіви підживлюють азотом на початку виходу рослин в трубку (краще прикореневим способом) з тим, щоб він був максимально використаний на ріст продуктивних стебел, формування врожаю.

Мінімальна доза азоту при підживленні озимих після добрив попередників — 30, а після непарових — 45-50 кг діючої речовини на гектар. Якщо ж господарство має можливість внести добрива згідно розрахунків на отримання запланованого врожаю, то їх доцільно внести дрібно і в дозах, що рекомендується при вирощуванні озимих за інтенсивною технологією. При цьому необхідно ширше користуватись результатами ґрунтової та рослинної діагностики, що дозволить зменшити витрати добрив на одержання рівновеликого врожаю порівняно з дозами, розрахованими балансовим методом, на 28-32%.

Фунгіциди та інсектициди слід застосовувати лише при перевищенні порогів шкідливості.

Гербіциди окупувають себе лише тоді, коли в посівах на 1 м² нараховуються більше 20 однорічних і 3 багаторічних бур'янів (межа економічної шкідливості). Найкращий період для внесення гербіцидів - кінець куццю і початок виходу рослин в трубку.

Збирання врожаю. Осиму пшеницю можна збирати роздільним або прямим комбайнуванням. Роздільне збирання варто застосовувати на сильно забур'яненні посівах, нерівномірно достигаючих хлібах і на площах з підсівом багаторічних трав. Скошування пшениці у валки необхідно починаючи за 4-6 днів до настання повної стиглості зерна, за його вологості 30-35%. Через 3-5 днів після підсихання валків до вологості зерна 17-18% їх підбирають комбайнами. Щоб валки добре провітрювалися і колосся не торкалося землі, рослини середньо- і низькорослих сортів скошують на висоті 15 см, а високорослі загущені посіви - на висоті 20 см від поверхні ґрунту.

Під пряме комбайнування відводять в першу чергу чисті поля з рівномірно дозрілими хлібами, відносно невисоким і стійким до вилягання стеблостоем. До прямого комбайнування слід приступати з настанням повної (95%) стиглості зерна, коли його вологість не перевищує 17%.

Характеристика рекомендованих сортів озимих зернових культур для Закарпатської області подана у додатку 3.

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ОЗИМОГО ЖИТА

Серед зернових культур, озиме жито є найменш вибагливим до ґрунтових умов і разом з тим найбільш морозостійким. Маючи глибоку кореневу систему, воно здатне засвоювати поживні речовини, які знаходяться навіть у малодоступній формі. Жито добре пригнічує бур'яни, є добрим фітосанітаром.

Попередники. На відміну від озимої пшениці, озиме жито слабо уражується кореневими гнилями, а тому є найбільш стійким при вирощуванні в монокультурі. Однак сталі і високі врожаї воно забезпечує лише при правильному розміщенні в

сівозмінах. При сівбі в оптимальні строки жито добре родить як після ранніх так і після більш пізніх попередників і навіть після стерньових - озимі пшениці, ячменю, вівса, якщо останні удобрить.

Обробіток ґрунту. Система основного обробітку ґрунту така ж як і під озиму пшеницю. Після стерньових попередників краще поле зорати.

Удобрення. Примірними нормами удобрення під озиме жито є $K_{45-60}P_{60}K_{60}$. Фосфорно-калійні, складні добрива та частину азотних (40-50% норми) вносять під основний обробіток чи передпосівну культивуацію. Азотні добрива краще вносити весною; на зріджених посівах - до підсихання ґрунту, а з нормальною густиною і розвитком - в кінці кущення - на початку виходу рослин в трубку.

Жито, на відміну від озимі пшениці, кущиться і розвиває вторинну кореневу систему в основному лише восени, тому запізнення з посівом призводить до відчутного зниження продуктивності більше ніж у інших озимих.

Строки сівби і норми висіву. Кращі строки сівби озимого жита в низинній зоні - з 10 до 20, а в передгірній з 5 до 15 вересня.

За даними сортодільниць області найбільш високі врожаї забезпечують сорти: Боротьба, Богуславка і нові сорти Харківська 98, Матадор.

При сівбі в оптимальні строки і достатньому зволоженні досить висівати в низинній зоні 5 млн. схожих насінин, а в передгірній - 5,5. За інших умов норму висіву збільшують на 10-15%. Заробляти насіння жита слід на дещо меншу від пшениці глибину — 2,5-3 см.

Догляд за посівами. Такий же як за озимі пшеницею.

Збирання врожаю. На відміну від озимі пшениці, жито практично не має періоду післязбирального дозрівання, через що може швидко проростати в валках. Тому його краще збирати прямим комбайнуванням, коли зерно повністю дозріває і вологість не перевищує 14-17%. При обмолоті жита його зернівки, які мають видовжену форму, можуть травмуватися до 80 і більше відсотків, тому оберти барабана слід зменшувати до 800-900 на хвилину.

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ОЗИМОГО ЯЧМЕНЮ

Озимий ячмінь є цінною фуражною культурою, яка за врожайністю майже не поступається озимі пшениці, зате по збалансованості незамінних амінокислот - лізину, метіоніну і триптофану його зерно має істотні переваги порівняно з зерном пшениці та кукурудзи. Він звільняє поле в середньому на 7-8 днів раніше пшениці, тому є добрим попередником для післяживних культур.

По вигогливості до ґрунту озимий ячмінь майже прирівнюється до озимі пшениці, проте менш зимостійкий ніж пшениця, не кажучи вже про жито. Вкрай негативно реагує на підвищену кислотність ґрунту (рН менше 5), а також на весняне перезволоження.

Попередники. Як і озима пшениця, озимий ячмінь найвищий врожай забезпечує після ранніх попередників. При сівбі в оптимальні строки добре родить і після пізніх попередників - кукурудзи на силос, кукурудзи на зерно ранньостиглих гібридів, цукрових буряків раннього строку збирання, а якщо ґрунт добре удобрить органічними і мінеральними добривами то і після озимі пшениці.

Обробіток ґрунту. Система основного обробітку ґрунту така ж як і під озиму пшеницю. Після стерньових попередників краще поле зорати.

Удобрення. В залежності від попередника та родючості ґрунту слід вносити $N_{45-60}P_{45-60}K_{45-60}$. Доза азоту під оранку або культивуацію не повинна перевищувати третини від загальної норми. Решту дози вносять весною: на слабо розвинутих посівах - рано весною до підсихання ґрунту і в фазі виходу в трубку, на добре розвинутих посівах в один прийом - в кінці кущення - на початку виходу в трубку.

Строки сівби і норми висіву. Оптимальні строки сівби ячменю — третя декада вересня. Ячмінь краще кущиться, ніж, озиме жито та пшениця, тому оптимальна норма висіву 4,0-4,5 млн. схожих зернин на гектар. Після гірших попередників і в передгір'ї її збільшують на 0,5 млн.

Догляд за посівами. Рано весною, як дозріє ґрунт, зріджені посіви (менше 200 рослин на квадратному метрі) підси-

вають. Сорти дворучки підсівають насінням цих же сортів. Забур'янені площі обробляють гербіцидами.

Збирання врожаю. При збиранні врожаю важливо не допустити перестоювання посівів, так як при цьому колосся починає, стає ламким, зерно осипається, втрати зростають.

На сильно забур'янені ділянках, на ділянках з нерівномірним дозріванням (підгоном) для зменшення втрат зерна застосовують роздільне збирання коли вологість становить 30-33%.

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ

Ця нова зернофуражна культура виведена шляхом схрещування озимі пшениці з озимим житом. По врожайності як зерна, так і зеленої маси тритикале, значно перевищує жито. А новостворені селекціонерами сорти тритикале перевищують навіть озиму пшеницю. За кордоном зерно тритикале входить як обов'язковий компонент при виготовленні комбікормів.

Крім високої зернової і кормової продуктивності тритикале перевищує пшеницю за вмістом білка на 1-1,2% жито - на 3-4%, а також цінної амінокислоти лізін. Воно зовсім не пошкоджується твердою і летючими сажками і менше, ніж інші культури пошкоджується іншими хворобами, зокрема кореневими гнилями. По врожайності зеленої маси перевищує жито зернових сортів на 50-55 ц/га. Виколюється на 2 тижні пізніше жита, тому придатне для використання в зеленому конвеєрі, особливо в сумішках з озимі викою.

Попередники. Для тритикале придатні ті ж попередники, що й для пшениці. Проте висівати його можна навіть після пшениці, ячменю або вівса, якщо площу удобрить.

Обробіток ґрунту. Система основного обробітку ґрунту така ж як і під озиму пшеницю. Після стерньових попередників краще поле зорати.

Удобрення. Система удобрення тритикале така ж як озимі пшениці. Фосфорно-калійні добрива вносять під основний або передпосівний обробіток ґрунту, азотні в два-три прийоми: третину під час обробітку ґрунту, решту при весняному підживленні.

Строки сівби і норми висіву. Строки сівби такі ж як для озимі пшениці. При сівбі раніше 5 вересня і пізніше 5 жовтня врожайність тритикале знижується на 7,2-10,3 ц/га.

Тритикале добре кущиться як восени так і весною. Оптимальна норма висіву насіння в низинній зоні - 4,5-4,7 млн. схожих насінин на гектар, в передгірній - 4,7-5,0 млн. Насіння заробляють на глибину 4-5 см.

У весняний період (кінець кущення - початок виходу рослин в трубку) для боротьби з бур'янами застосовують гербіциди.

Догляд за посівами. Такий же як за озимі пшеницею.

Збирання врожаю. Тритикале краще збирати прямим комбайнуванням, коли зерно повністю дозріє і вологість не перевищує 15-16%. Оскільки воно вимолочується гірше від пшениці, обмолот слід проводити лише в сонячну погоду, тоді втрати від недомолоту зерна з колосків мінімальні.

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ОЗИМОГО РІПАКУ

Ріпак озимий – цінна олійна і кормова культура. Являючись джерелом харчового масла і кормового білку він займає важливе місце у вирішенні завдання насичення ринку продовольчими товарами. Особливо підвищилась значимість цієї культури після створення сучасних беззерукових і низькоглюказинолатних сортів.

У насінні ріпаку міститься 43-47% олії і 16 – 28,8% білку, добре збалансованого по амінокислотному складу. Білок має підвищену кількість метіоніну, цистину і лізину. Ріпакова олія відноситься до групи продовольчих, використовується в натуральному вигляді як салатна, в складі кухонних жирів і маргарину, а також для технічних цілей. Ріпакове масло корисне для здоров'я. До складу масла беззерукових сортів входять у значній кількості гліцериди ненасичених жирних кислот. Вони наділені якістю зменшувати можливість тромбоутворення в організмі, зменшують вміст холестерину в крові, регулюють його. Вміст насичених кислот в складі ріпакового масла відносно невеликий, що також є позитивним фактором, оскільки наша їжа відзначається високим вмістом жирних кислот (жири тваринного походження, які широко представлені в нашому

щоденному раціоні, складаються в основному з тригліцеридів насичених кислот).

Рослини озимого ріпаку широко використовуються на кормові цілі у вигляді зеленої маси, силосу, трав'яного борошна, гранул. По вмісту білку ріпаковий зелений корм не поступається люцерні і конюшині, в три рази перевищує кукурудзу і в 1,5 рази горох. В одному кілограмі зеленої маси ріпак містить 0,16 кг кормових одиниць і більше 30 г протеїну. Ріпак цінний і в тому плані, що він найбільш ранній медонос. Його цвітіння починається в кінці квітня – на початку травня і продовжується 25 – 30 днів. В квітках міститься велика кількість нектару, що забезпечує збір до 90 кг меду з одного гектару посіву.

При використанні на сидерат ріпак поновлює запаси органічної речовини ґрунту а в сівозінах з максимальним насиченням зерновими культурами служить добрим фітосанітаром.

Попередники. Озимий ріпак розміщується в сівозіні максимально насиченої озимими культурами. Це дає можливість зменшити небезпеку зараження ґрунту нематодами. Крім того, це покращує фітосанітарне становище ґрунту, зводить до мінімуму зараження зернових кореневими гнилями. Повернення на попереднє поле рекомендується не раніше ніж через 5-6 років.

При розміщенні ріпаку необхідно враховувати, що ця культура перехреснозапильна і потребує просторову ізоляцію не менше 50 м від других перехреснозапильних культур чи сортів.

До кращих попередників ріпаку відносяться: конюшина, люцерна, зернобобові суміші на зелений корм, зернові культури. Озимий ріпак – один з найкращих попередників під озимий культури.

Обробіток ґрунту. Зразу після збирання зернових культур проводиться лущення стерні, а через 12-14 днів, оранку на глибину 22-25 см. Передпосівний обробіток ґрунту під озимий ріпак повинен забезпечити:

- наявність вирівняного поверхневого шару мілкогрудкової структури. Це досягається вирівнюванням поля трактором Т – 150 з волокушами вирівнювачами по діагоналі з послідовним коткуванням кільчастими котками;

- ефективна боротьба з бур'янами досягається шляхом поєднання агротехнічних заходів з внесенням гербіциду раундап. Після збирання попередника культури поле ретельно очищується від рослинних залишків (соломи і т.п.). При відростанні бур'янів до оптимальних розмірів заввишки 10 – 15 см необхідно провести обприскування із розрахунку 2,5 – 5 л/га. Добрий ефект забезпечується внесенням бакових сумішей – раундап + 2,4 Д (2 л/га + 2 л/га), або раундап + діален (2 л/га + 2 л/га). Механічний обробіток можна починати через 4-6 днів після обприскування.

Удобрення. На формування 1 ц насіння озимого ріпаку потрібно 8,5 кг азоту, 2,5 фосфору, 10 кг калію, ріпак потребує в 5 раз більше кальцію, ніж озима пшениця, використовує велику кількість сірки. Засвоєння поживних речовин озимим ріпаком проводиться по різному в різні фази його росту і розвитку. Так, із всієї кількості азоту восени рослини використовують тільки 20%, на початку весняної вегетації – 36%, на початку цвітіння – 31%, в кінці цвітіння – 10%. Саму велику кількість калію рослини засвоюють на початку цвітіння.

Тому немає необхідності з осені використовувати азот, тим більше, що надмірне зволоження в цей період погіршує перезимівлю рослин.

Всю дозу азоту використовуємо весною для підживлення. Фосфорно – калійні добрива вносяться при передпосівному обробітку ґрунту. Норма внесення мінеральних добрив N₇₀P₆₀K₈₀.

Строки сівби і норми висіву Для осінньої вегетації озимого ріпаку потрібно ся не менше 50 – 60 днів, що відповідає календарним строкам посіву, III декада серпня, але не пізніше I декади вересня. Пізні посіви йдуть в зиму з недостатньо розвинутою кореневою системою і листовою поверхнею, низькою зимостійкістю. Інтенсивна технологія вирощування озимого ріпаку низькоерукових сортів несумісна з загушенням посіву. Оптимальна кількість рослин 100 – 120 шт. на 1 м² що досягається висівом 6-8 кг кондиційного насіння на 1 га.

В умовах низинної зони Закарпаття добре зарекомендували себе низькоерукові інтенсивні сорти Іванна, Тисменецький, Галицький, Атлант, Дангал та інші. Посів проводять звичайним рядовим способом з міжряддям 15 см, з глибиною заробки насіння до 3 см. Перед посівом проводять протруювання насіння.

Догляд за посівами. В окремі роки посівам ріпаку приносять значну шкоду хрестоцвітні блохи, ріпаковий пильщик, листоїд, хрестоцвітна тля, ріпаковий квіткоїд, насінневі довгоносик. Широко розповсюджені такі хвороби – переноспорові, борошниста роса, бактеріоз коріння. Недобір урожаю насіння і зеленої маси ріпаку від шкідливих організмів може досягти 30 – 40 % і більше. Захист полів від шкідників проводять інсектицидом суми – альфа із розрахунку 0,3 кг/га. Весною при відростанні 2-4 листків слід проводити обприскування посівів гербіцидом фуеро – супер із розрахунку 0,3 кг/га.

Збирання врожаю. Ріпак формує велику надземну масу, його рослини здатні пригнітити бур'яни. Хоча перед дозріванням, коли рослини ріпаку призупиняють ріст на посівах можуть з'явитися бур'яни. Для їх знищення, зниження втрат під час збирання і для десикації на посівах ріпаку використовують гербіцид суцільної дії раунрап. Обробка проводиться звичайно за 10 – 12 днів до збирання при цьому вологість зерна має бути не більше 30%. Норма витрат препарату – 3 кг/га.

Внесення гербіциду має наступні переваги:

- полегшує і прискорює збирання;
- скорочує витрати на збирання за рахунок знищення бур'янів і зниження вологості;
- економляться паливно – мастильні матеріали;
- очищується поле від бур'янів;

Зразу після збирання проводиться первинна очистка воору на очисних машинах типу ОВП – 20. Насіння простелюється тонким шаром, досушується до вологості 12%. Очистку проводять на очисних машинах « Петкус- Гігант », « Петкус- Селектра ». Насіння доводять до посівних якостей, передбачених ДСТУ – 2240-93, згідно якої сортова чистота повинна бути не менше 99,6%, вміст основної культури – 98%, схожість – 85%, вологість – 12%.

СИСТЕМА ІНТЕГРОВАНОГО ЗАХИСТУ ОЗИМИХ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР ВІД ШКІДЛИВИХ ОРГАНІЗМІВ

Допосівний період (липень-серпень). Добір кращих попередників, уникнення висіву після зернових колосових культур.

Впровадження оптимальних технологій обробітку ґрунту.

У боротьбі з бур'янами проводять 2-3-разове лушіння стерні. За умов сильного засмічення багаторічними злаковими та коренепаростковими бур'янами застосовують гербіциди суцільної дії при відростанні бур'янів, але не пізніше, як за 2 тижні до сівби культури: Раундап, в.р., 4,0-6,0 кг/га, або Гліфоган 480, в.р., 4,0-6,0 кг/га, або інші дозволени.

Внесення збалансованих доз мінеральних добрив.

Передпосівний період (серпень-вересень). Проти комплексу хвороб (сажки, кореневих гнилей, пліснявіння насіння, септоріозу, борошнистої роси, іржі) проводять протруєння насіння зі зволоженням або водними суспензіями (10 л/т) одним із протруювачів: Вітаваксом, в.к.с., 2,5-3,0 л/т, Дивідендом Стар, т.к.с., 1,0-2,0 л/т, Максимом Стар, т.к.с., 1,0-1,5 л/т, іншими дозволеними.

При відсутності інфекції сажкових хвороб для передпосівної обробки насіння зернових культур проти інших хвороб використовують один із біологічних препаратів: Агат 25-К, т.п., 40 г/т, Бактофіт, з.п., 3 л/т, Планриз БТ, в.с., 1-2 л/т, Псевдобактерін-2, в.р., 1 л/т.

Період сівби (вересень-жовтень). Посів проводять в оптимальні строки, пов'язуючи з допустимим для сівби зволоженням ґрунту на глибині загортання насіння.

Сходи – початок кушіння (жовтень-перша половина листопада). На добре розвинених посівах в умовах теплої погоди проводять крайові або суцільні обробки у разі їх заселення в кількості вище економічних порогів шкодочинності злаковими попилицями (2-3 екземпляри на 1 рослину), злаковими мухами (6-10% ушкоджених стебел) одним із інсектицидів: Актара, в.г., 0,1-0,14 кг/га, Бі-58 новий, к.е., 1,5 л/га, Карате Зеон, мк.с., 0,15 л/га. Проти хлібної жужелиці при ушкодженні 2%

рослин посіви обробляють Нурелом Д, к.е., 0,75-1,0 л/га, або Діазиноном, к.е., 1,5-1,8 л/га, або Маршалом, к.е., 0,8-1,2 л/га.

Кущіння (осінь-зима). Проти мишоподібних гризунів при чисельності 3-5 і більше колоній на 1 гектар розкладають зернові принади Бактородентициду, 3 г в нору, або Роденфосу, 3 г в нору, або Шторму, 0,7-1,5 кг/га, або інші дозволені родентициди.

Відновлення вегетації-кущіння (березень-початок квітня). За умов проявлення снігової плісняви, помірного та сильного ураження кореневими гнилями, борошністою россою і іншими хворобами, пошкодженні личинками хлібної жужелиці проводять ранньовесняне боронування посівів упоперек рядків, підживлення азотними і іншими добривами. У осередках високої чисельності личинок хлібної жужелиці (понад 3-4 екз./м²) посіви обприскують одним із дозволених інсектицидів.

При значній забур'яненості посівів (10-15 шт./м² двосім'ядольних бур'янів) вносять гербіциди з урахуванням видового складу бур'янів:

- проти однорічних та деяких багаторічних двосім'ядольних бур'янів – Гербитокс, в.р., 1,0-1,5 кг/га, або 2,4-Д амінна сіль, в.р., 0,7-1,0 кг/га, або інші дозволені;
- проти однорічних та багаторічних двосім'ядольних бур'янів – Пріма, с.е., 0,4-0,6 л/га, або Дербі, к.с., 0,05-0,07 л/га;
- проти однорічних та багаторічних двосім'ядольних бур'янів, в т.ч. стійких до 2,4 Д – Гранстар Про, в.г., 20-25 г/га, або Гроділ Максї, о.д., 90-100 мл/га, або Гербілан, з.п., 8-10 г/га, або інші дозволені;
- проти однорічних злакових бур'янів – Пума Супер, м.в.е., 1,0 л/га;
- проти однорічних і багаторічних злакових і двосім'ядольних бур'янів – Монітор, в.г., 13-26 г/га + ПАР Гентамін, 0,4-0,6 л/га.

Вихід у трубку (квітень). За умов ураження рослин борошністою россою, гельмінтоспориозними плямистостями, септоріозом, бурою іржею при достатньому зволоженні проводять обробку одним із фунгіцидів: Альто Супер, к.е., 0,4-0,5 л/га, Імпактом, к.с., 0,5 л/га, Тілтом, к.е., 0,5 л/га, іншими дозволеними.

Колосіння (травень). Проти вищезгаданих хвороб при повненні їх розвитку, проти хвороб колоса за умов теплої вологої погоди посіви обприскують рекомендованими фунгіцидами.

При надпороговій чисельності п'явиць (0,5-1,0 личинок/стебло), хлібних клопів (4-6 екз./м²), попелиць (5-10 екз./стебло при 50% заселеності), трипсів (8-10 екз. імаго/колос) проводять обприскування посівів одним із інсектицидів: Децисом Профі, в.г., 0,04 кг/га, Золоном, к.е., 1,5-2,0 л/га, Енжіо, к.с., 0,18 л/га, іншими дозволеними.

Повна стиглість зерна (липень). Для запобігання погіршенню якості зерна від ураження хворобами колоса, пошкодження хлібними клопами – першочергове і в стислі строки збирання врожаю цінних сортів пшениці, насіннєвих посівів, а також площ, заселених хлібними клопами і уражених фузаріозом колоса та іншими хворобами.

Післязбиральний період (липень-серпень). Очищення та просушування зерна до вологості не вище 14% для попередження перезараження і посилення ураженості зібраного врожаю фузаріозом, пліснявинням.

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ЯРОЇ ПШЕНИЦІ

Серед найважливіших зернових культур яра пшениця є однією з провідних продовольчих культур.

Яра пшениця, яку вирощують за сучасною інтенсивною технологією, є добрим попередником для інших культур сівозміни, і в цьому полягає її агротехнічне значення.

Зважаючи на те, що останні роки відзначаються негативними, часто екстремальними погодними умовами, що призводять до значної гибелі озимих культур, є актуальним розширення площі посіву ярої пшениці, як страхової культури та як культури яка витіснить значні площі посівів вівса, який в основному використовувався на фуражні цілі.

На сьогоднішній день актуальним в Закарпатті залишається збільшення виробництва високоякісного зерна для лібнекарської промисловості. Тому відпрацювання технології вирощування ярої пшениці, яка забезпечить збільшення врожайності з високою якістю зерна є актуальним.

Попередники. Для забезпечення оптимальних умов розвитку в технологічному процесі вирощування ярої пшениці важливим є правильне розміщення її у сівозміні по попередниках. Кращі з них - просапні культури (картопля, коренеплоди), а також кукурудза на зерно і силос. Після удобрених коренеплодів слід у першу чергу розміщувати посіви пшениці ярої. За розміщення ярих пшениці і ячменю у короткоротаційних сівозмінах не бажано висівати повторно ячмінь по ячменю або пшеницю по пшениці.

Обробіток ґрунту. Система передпосівного обробітку ґрунту під яру пшеницю складається з ранньовесняного боронування у фазі фізичної стиглості ґрунту важкими або середніми зубовими бородами та передпосівної культивування безпосередньо в день сівби на глибину загортання насіння. За достатньої вирівняності поверхні ґрунту або застосування для основного обробітку комбінованих агрегатів можна обмежитись лише передпосівною культивування в день сівби. Дальше ущільнення ґрунту котками забезпечить розміщення посівного матеріалу на глибині близько 3–4 см, що відповідатиме біологічно зумовленим вимогам.

Удобрення. Яра пшениця добре використовує післядію органічних добрив, внесених під попередні культури, та мінеральні добрива, внесені безпосередньо під неї.

Фосфорно-калійні добрива вносять під основний обробіток ґрунту або, якщо доза не перевищує Р60К60 - під весняну культивування. Азотні добрива, якщо норма не перевищує N40-50 - вносять під передпосівну культивування, якщо норма більша -- частину азоту вносять у підживлення в період куцання - початку трубкування. В рядки під час сівби вносять по 50 кг гранульованого суперфосфату або нітрофоски. .

Строки сівби і норми висіву. Сіяти пшеницю треба першою серед ранніх ярих хлібів, в перші дні початку польових робіт, як тільки ґрунт досягне фізичної стиглості і стане добре оброблятися. Запізнення із сівбою на 10 днів може призвести до зниження урожайності на 20-25%.

Сіють пшеницю звичайним рядковим або вузькорядним способом зерновими сівалками СЗ-3.6: СЗТ-3.6, СЗУ-3.6, СЗП-3.6, СЗ-5.4 та іншими.

При сівбі вузькорядним та перехресним способами норму висіву збільшують на 10-15%. Норми висіву збільшують також на забур'яненних полях, на бідних ґрунтах і в районах достатнього вологозабезпечення.

Оптимальні норми висіву пшениці ярої 5,5-6,0 млн. шт./га. За умов дотримання всіх вимог агротехніки (якісний передпосівний обробіток, оптимізація мінерального живлення, якісна підготовка насіння, сівба в оптимальні строки) норму висіву можна знижувати до 4,0-4,5 млн схожих насінин на 1 га. Враховуючи зміну погодних умов, її доцільно корегувати.

Меншу норму використовують за сівби в оптимальні строки на родючіших ґрунтах, після добре удобрених попередників і достатнього зволоження, а за інших умов її збільшують. Загущення посівів більше 6,0 млн/га за всіх умов недоцільне і не підвищує врожайності.

Характеристика рекомендованих сортів ярих зернових культур для Закарпатської області подана у додатку 4.

Догляд за посівами. Після сівби поле боронують легкими або середніми бородами, а за недостатнього зволоження коткують кількостю-шпоровими котками і боронують. Забур'янені площі обробляють гербіцидами.

Збирання врожаю. Збирання врожаю проводять прямим комбайнуванням зерновими комбайнами, або роздільним способом, як і озиму пшеницю.

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ЯРОГО ЯЧМЕНЮ

Порівняно з іншими зерновими культурами ячмінь найвибагливіший до родючості ґрунту. Це зумовлюється інтенсивним нагромадженням органічної речовини за порівняно короткий час та відносно слаборозвинутою кореневою системою, яка має підвищену чутливість до концентрації солей у ґрунтовому розчині, особливо у початковий період росту та розвитку рослин.

Для досягнення високого рівня врожаю ярого ячменю необхідно всі технологічні заходи спрямовувати на отримання дружніх і своєчасних сходів, забезпечення рослин елементами живлення, досягнення оптимального розвитку 2-3 синхронно розвинених стебел на 1 рослину, захист посівів від бур'янів, хвороб і шкідників.

Попередники. Ячмінь у сівозміні розміщують після угноєного попередника. Ця культура добре використовує післядію органічних добрив, високу навіть на другий-третій рік після їх внесення. Найкращі попередники - просапні культури, такі, як картопля, буряк, кукурудза. Ячмінь є однією з найкращих покритих культур для підсіву багаторічних трав унаслідок відносно низькорослості і скоростиглості. У короткоротаційних сівозмінах не бажано висівати повторно ячмінь по ячменю.

Обробіток ґрунту. Такий же як під яру пшеницю.

Удобрення. Під ярий ячмінь вносять повне добриво, в якому найважливіше значення належить азоту, дози якого слід диференціювати залежно від ґрунтової відміни, попередника і, особливо, його удобрення. Доза внесення азоту на високому агрофоні має бути в межах 45-60 кг/га д.р. Після малоцінних попередників та на ґрунтах з відносно низькою родючістю її підвищують до 60-80 кг/га д.р. При цьому, на відміну від озимих культур, 50% загальної дози азоту необхідно обов'язково внести до сівби.

За узагальненими результатами досліджень на бідніших ґрунтах після кращих попередників необхідно вносити $N_{60-90} P_{60-90} K_{60-90}$. Високопродуктивні, чутливі до добрив і стійкі до вилягання сорти забезпечують максимальні врожаї з підвищенням дози до $N_{90-120} P_{90} K_{90}$.

При підсвіві багаторічних бобових трав, дозу азотних добрив зменшують на 25-30%. Вона не повинна перевищувати після удобрення просапних культур N_{30} , а після інших попередників - N_{60} .

За нестачі добрив та їх високої ціни ефективно використання поживних речовин забезпечується припосівним локальним внесенням комплексних добрив у дозах 10-18 кг/га НРК. Останні забезпечують найвищу окупність елементів живлення урожаєм. Коефіцієнти використання поживних речовин порівняно до основного внесення подвоюються.

За нестачі мікроелементів в ґрунті, їх вносять при підготовці насіння до сівби, або під час вегетації обприскують посіви.

Ефективним є також заорювання побічної продукції попередників, яка забезпечує підвищення врожаю на 0,5-0,8 т/га.

Строки сівби і норми висіву. Ярий ячмінь слід сіяти у ранні строки, як тільки дозволяє стан ґрунту. Критерієм початку сівби є стиглість ґрунту, коли досягається якісне його кришіння при обробітку. Запізнення з сівбою за оптимальних умов зложеною зумовлює недобір урожаю 0,1-0,5 т/га на кожен день запізнання, а за посушливої весни цей недобір може зростати. Допустимі строки сівби ранніх ярих культур — до 1 травня.

Сівбу проводять відкаліброваним насінням, яке за посівними кондиціями відповідає Національним стандартам України. Протрусення насіння є одним із основних і обов'язкових елементів інтегрованого захисту посівів від шкідливих організмів.

Догляд за посівами. Після сівби поле боронують легкими або середніми боронами, а за недостатнього зволоження коткують кільчасто-шпоровими котками і боронують. Забур'янені площі обробляють гербіцидами.

Збирання врожаю. Збирання врожаю проводять прямим комбайнуванням зерновими комбайнами, або роздільним способом. Роздільний спосіб застосовують при стійкій сонячній погоді на забур'яненні посівах, при наявності підгону і підсіву трав не пізніше кінця воскової стиглості, коли поживтіє більше 80% колосся, а вологість зерна становить 30-33%. Підбирають валки не пізніше ніж через 3-4 дні, коли вологість зерна зменшується до 14-18%.

Прямим комбайнуванням збирають низькорослі, зріджені посіви, чисті від бур'янів, без підгону. Збирають при настанні повної стиглості зерна. Найкраще зібрати за 4-5 днів. На 7-й день після настання повної стиглості фізіологічний зв'язок зерна з рослиною припиняється, крохмаль переходить у розчинні форми вуглеводів і витрачається на дихання.

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ВІВСА

Овес - культура помірного клімату, не вибаглива до тепла. Насіння починає проростати при температурі 2-3°C. Сходи в польових умовах можна одержати при 6-7°C. Оптимальні для одержання сходів і процесу кущення температури - 15-18°C. Сходи витримують заморозки до мінус 4-5°C. У фазі цвітіння і молочної стиглості терпить від заморозків мінус 2°C.

Оптимальні температури під час цвітіння і досягання - 20-25°C.

Найбільш вологолюбний серед хлібних злаків. При проростанні насіння вбирає 60-65% води від власної маси. Транспіраційний коефіцієнт - 380-475. Критичним до вологи є період від кущення до викидання волоті. Інтенсивні дощі в другій половині вегетації викликають утворення підгону і затягують достигання врожаю.

Має добре розвинену і фізіологічно активну кореневу систему. Засвоює фосфор із важкорозчинних сполук. Тому менш вибагливий до ґрунтів. У фазі кущення на чорноземних ґрунтах корені заглиблюються до 50-80 см, а на час формування зерна досягають глибини 1,5-2м. Кращими для нього є структурні чорноземні, темно-сірі опідзолнені ґрунти із слабо кислотою реакцією, рН5-6. Має розтягнутий період споживання елементів живлення. Краще інших хлібних культур відкликається на азотні добрива. На 1ц зерна виносить з ґрунту 3-4кг азоту, 1,1-1,5кг фосфору, 2,5-3кг калію. Період достигання зернівки у волоті розтягнутий. Рослина самозапильна, довгого світлового дня. При ранньому скошуванні добре відростає. Вегетаційний період - 95-120 днів.

Попередники. Овес добре розміщати у сівозміні після удобрення просапних (кукурудзи, картоплі) зернобобових, баштанних. Не рекомендується сіяти після вівса, цукрових буряків у зоні поширення нематоди. За високої культури землеробства можна висівати після пшениці.

Обробіток ґрунту. Обробіток ґрунту повинен бути спрямований на очищення поля від бур'янів, нагромадження вологи. Кращою є система зяблевого обробітку ґрунту. Вона така, як і при вирощуванні ярого ячменю та пшениці.

Удобрення. Добре використовує післядію органічних добрив. Тому його висівають другою або третьою культурою після внесення органіки. На всіх ґрунтах добре реагує на внесення мінеральних добрив. На фоні фосфорно-калійних добрив азотні завжди забезпечують високий приріст врожаю. Середні дози фосфорних і калійних добрив - 45-60 кг д.р. кожного елемента. Вносити краще під основний обробіток ґрунту. Азотні добрива, якщо розрахована норма не перевищує N_{60} , краще вносити під передпосівну культивування, якщо норма більша - частину у підживлення. Норми слід розраховувати як і під інші культури. Коефіцієнти використання азоту фосфору і калію із старих ґрунтових запасів - 0,20-0,35; 0,1-0,15; 0,1-0,20; із мінеральних добрив відносно 0,60-0,80; 0,25-0,35; 0,65-0,85 із органічних добрив прямої дії 0,20-0,35; 0,25-0,40; 0,50-0,60; в післядії - 0,20; 0,10-0,15; 0,10-0,15. В рядки під час сівби треба вносити P_{10-15} або $N_{10} P_{10} K_{10}$.

Строки сівби і норми висіву. Вирощувати слід сорти, рекомендовані для даної зони, відповідного цільового призначення. Для товарних цілей потрібно використовувати насіння категорії СН-1-2 із схожістю не нижче 92% і чистотою не нижче 98%. Після зими насіння слід прогріти на сонці або в струмені підігрітого до 35-40°C повітря. За 5-10 днів до сівби насіння протруюють від летючої сажки, твердої сажки, пліснявини насіння, фузаріозної кореневої гнилі бенлатом (2-3кг/т), вінцитом (2л/т), ракісом (1,5кг/т), фундазолом (2-3кг/т) або іншим протруйником за методом інкрустування.

Висівати овес треба в перші дні польових робіт, коли ґрунт досягне фізичної стиглості, одночасно або зразу після сівби ярої пшениці і ячменю. Кращі способи сівби - вузькорядний і звичайний рядковий. Норми висіву насіння диференціюють залежно від ґрунтово-кліматичних умов, сортових особливостей. Орієнтовні норми висіву - 5,5-6,0 млн. сходів насінин на 1 га.

Глибина загортання насіння на важких глинистих ґрунтах - 2-3см, на середніх за механічним складом - 4-5 см, легких і при недостатці вологи - 5-6см. Слід враховувати, що загортання глибоше 5 см веде до зниження польової схожості насіння.

Догляд за посівами. За посушливої погоди після сівби поле коткують кільчасто-шпоровими котками, за достатньої вологості боронують. Якщо після сівби випадають інтенсивні дощі і утворюється щільна ґрунтова кірка її до появи сходів руйнують боронуванням зубовими боронами або голчастими ротажними знаряддями.

З метою боротьби з бур'янами та поліпшення аерації боронування проводять у фазі кущіння. Якщо посіви виявляться

сильно забур'яненними, то у фазі кущення застосовують гербіциди.

Збирання врожаю проводять тими комбайнами, що й пшеницю і інші зернові прямим комбайнуванням або роздільним способом. Період досягання зерна в волоті досить розтягнутий. Зерно спочатку дозріває у верхній частині волоті. Якщо чекати, поки дозріють всі зернівки у волоті, найрозвиненіші зернівки верхівки волоті почнуть осипатися. Тому кращим строком роздільного збирання вважається час, коли повної стиглості досягне зерно верхньої половини волоті. Прямим комбайнуванням збирають у фазі повної стиглості. Для цього слід вирощувати стійкі до осипання сорти.

СИСТЕМА ЗАХИСТУ ЯРИХ ЗЕРНОВИХ КОЛОСОВИХ КУЛЬТУР ВІД ШКІДЛИВИХ ОРГАНІЗМІВ

Передпосівний період (лютий-квітень). Проти сажкових хвороб, кореневих гнилей, пліснявіння насіння, плямистостей листя проводять обов'язкове протруєння насіння зі зволоженням або водними суспензіями (10 л/т) одним із протруєвачів: вітаваксом 200 ФФ, в.с.к., 2,5-3,0 л/т, Ракілом Ультра, т.к.с., 0,2 л/т, Дерозалом, к.с., 1,5 л/т, іншими дозволеними.

Період сівби (березень-квітень). Сівбу проводять у ранні стислі строки за настання польової стиглості ґрунту для формування посіву з підвищеною витривалістю проти комплексу шкідливих організмів через створення оптимальних стартових умов для проростання насіння, появи сходів, росту і розвитку рослин.

Сходи – 3-й листок (квітень). При виявленні шкідників у кількості вище економічних порогів шкодочинності: смугастої хлібної блішки (6-8 жуків на 1 м²), злакових мух (40-50 екземплярів на 100 помахів сачком), п'явиць (10-15 жуків на 1 м²) – проводять обприскування крайових смуг завширшки до 100м або всього посіву одним із інсектицидів: Децисом, к.е., 0,25 л/га, Нурелом Д, к.е., 0,5-0,75 л/га, Бі-58 новим, 1,0-1,2 л/га, іншими дозволеними.

Кушіння (квітень-травень). При забур'яненості посівів вище економічних порогів шкодочинності (10-15 шт./м² дво-сім'ядольних бур'янів) проти однорічних двосім'ядольних бур'янів, в т.ч. амброзії полинолистої, застосовують гербіциди: Гербитокс, в.р., 1,0-1,5 кг/га, або Пріму, с.е., 0,4-0,6 л/га, або Гранстар Голд 75, в.г., 20-35 г/га, або інші дозволені.

Кушіння – вихід у трубку (травень-червень). Проти п'явиці (при чисельності 150-200 і більше личинок на 1 м²), злакових попелиць (більше 5-10 екземплярів на стебло при 50% заселеності), хлібних клопів (більше 2-4 клопів на 1 м²) вибірково обприскують посіви в осередках виявлення шкідників: Зононом, к.е., 1,5-2,0 л/га, або Енжіо, к.с., 0,18 л/га, або Карате Зеон, м.с., 0,15 л/га, або іншими дозволеними.

Вихід у трубку (травень-червень). У разі досягнення критичного початкового рівня ураження однією з комплексу хвороб (борошнистою россою, бурюю листовою іржою, гелмінтоспоріозними плямистостями за інтенсивності ураження 1-3%, септоріозом листя – 5%) та за умов достатнього зволоження проводять обприскування посівів одним із фунгіцидів: Дерозалом, к.е., 0,5 л/га, Імпактом, к.с., 0,5 л/га, Топсіном М, з.п., 1,0 кг/га, іншими дозволеними.

Повна стиглість зерна (липень). Першочергове і в стислі строки збирання врожаю проводять на площах, заселених хлібними клопами і уражених фузаріозом колоса та іншими хворобами для запобігання погіршенню якості зерна.

Післязбиральний період (липень-серпень). Очищення та просушування зерна до вологості не вище 14%, розміщення його окремими партіями з однаковим ступенем ураженості фузаріозом для попередження перезараження зібраного врожаю.

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ГРЕЧКИ

Гречка - вологолюбива культура (транспіраційний коефіцієнт 500-600), вимоглива до температури повітря і ґрунту (у першій фазі розвитку критичними є низькі температури -2-3°C, а у фазі цвітіння - високі +25-28°C, особливо, якщо вони супроводжуються низькою відносною вологістю повітря), світлолюбива, чутлива до вмісту в ґрунті поживних речовин.

Попередники. Гречка вимоглива до попередників внаслідок її чутливості до гербіцидів. Озимі зернові, просапні, зернові бобові, кукурудза є рівноцінними для неї попередниками.

Не бажано висівати її після вівса, ячменю та в повторних посівах.

Обробіток ґрунту. Гречка позитивно реагує на якісний обробіток ґрунту, який забезпечує оптимальні водний, поживний, тепловий і повітряний режими і створює добрі умови для формування кореневої системи.

Основний обробіток ґрунту під гречку по відповідних попередниках майже не відрізняється від обробітку під інші ярі культури.

Удобрення. Гречка добре реагує на внесення добрив унаслідок слабо розвинутої кореневої системи, а також на їх післядію. На формування 1 т зерна і відповідної кількості соломи використовує азоту - 44-48 кг, фосфору - 26-30 кг, калію - до 75-77 кг.

Дози добрив доцільно розраховувати на запланований врожай з урахуванням виносу елементів живлення з урожаєм і коефіцієнтів використання з ґрунту. Фосфорні і калійні добрива у дозах 45-60 кг/га доцільно вносити під основний обробіток, азотні - 30 кг/га під першу культивування та в підживлення у фазі масового цвітіння (N15).

Після добре удобреного попередника під гречку доцільно внести мінеральні добрива в рядки при сівбі з розрахунку N₂₀P₂₀K₂₀ та провести підживлення азотом в дозі 15 кг/га д.р. На полях з достатнім рівнем родючості можна обмежитись лише підживленням рослин на ІХ етапі органогенезу азотом у дозі 15 кг/га д.р.

На ґрунтах з низьким рівнем родючості ефективним є використання сидерату. Під культуру вносять (NPK)₄₅ під першу весняну культивування та підживлення рослин у фазі бутонізації в тій же дозі.

Форми добрив: азотних - аміачна селітра, фосфорних - суперфосфат, калійних - ті, що не містять хлору.

Строки сівби і норми висіву. Висівають гречку після прогрівання ґрунту на глибині 10см до 12-13°C. Оптимальними строками висіву насіння гречки у Закарпатті є третя декада квітня - перша декада травня.

При виборі строків сівби слід керуватись тим, щоб час цвітіння і плодоутворення не співпадав з періодом максимальної високих температур. Детермінантні сорти за пізніх строків сівби знижують урожайність. За ранніх строків сівби існує ймовірність втрат посівів від весняних заморозків.

У умовах Закарпатської області доцільно використовувати звичайний рядковий спосіб сівби з міжряддям 15 см. Слід пам'ятати, що у гречки підвищені вимоги до освітлення, особливо на ІV- VII етапі органогенезу, коли закладаються кількість суцвіть і квіток та фертильність пилку, тому при виборі способу сівби враховують ступінь окультурення ґрунту, його забур'яненість та забезпеченість господарства технікою.

Норма висіву залежить від ґрунтових і погодних умов, способів і строків сівби та лабораторної схожості насіння. За оптимальних умов зволоження вона становить: за звичайного рядкового — 3,0-3,5 млн. шт./га схожого насіння, або 90-100 кг/га. За відсутності азотних добрив, а також при плануванні післясходового боронування норму висіву збільшують на 10-15%.

Глибина загортання насіння залежить від гранулометричного складу ґрунту, його вологості та температури і становить 4-5 см.

Догляд за посівами. За сівби гречки в недостатньо зволожений шар ґрунту проводять післяпосівне коткування, що поліпшує контакт насіння з ґрунтом. Для знищення бур'янів і за ущільнення ґрунту - досходове, а у фазі першого справжнього листочка на звичайних рядкових посівах — післясходове боронування (швидкість агрегату-не більше 4-5 км/год). До початку цвітіння вивозять пасіки до поля з розрахунку 2-3 бджолосім'ї на 1 га.

Збирання врожаю. Гречці властива висока вологість наземної маси, нерівномірність дозрівання, вилягання, схильність до обсіпання. Основний спосіб збирання - роздільний. Скошування у валки проводять при дозріванні на рослині 70-75% плодів у ранні або ж надвечірні години на висоті не менше 15 см з метою швидкого висихання всієї наземної маси. Обмолочування валків доцільно розпочинати через 4-5 днів, коли маса підсохне, вологість стебел і листя зменшиться до 30-35%, а зерна - до 15-16%. Недопустиме запізнення з об-

молотом валків, що призводить до значних втрат через обсіпання зерна.

Прямим комбайнуванням доцільно збирати лише скоросплілі і низькорослі сорти, які дружно дозрівають за звичайного рядкового способу сівби. Зерно, зібране за прямого комбайнування відзначається підвищеною вологістю і засміченістю, тому вимагає додаткового підсушування і очищення.

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ

Попередники. В умовах Закарпаття кращими попередниками для кукурудзи при вирощуванні його на зерно є багаторічні та однорічні трави, зернобобові, озимі зернові та просапні культури. Вирощування кукурудзи в монокультурі на території Закарпатської області небажане через можливе наростання чисельності і шкочинності небезпечного карантинного шкідника – західного кукурудзяного жука.

Обробіток ґрунту. Після ранніх попередників (зернових, зернобобових) ґрунт слідом за збиранням дискують на глибину 6-8 см. Вносять мінеральні та органічні добрива і проводять оранку на глибину 27-30 см. Через два-три тижні проводять поверхневий обробіток для знищення сходів бур'янів. Кукурудза на більшості типів ґрунтів негативно реагує на веснооранку. Основним завданням передпосівного обробітку ґрунту є збереження вологи в ґрунті, очищення від бур'янів, створення сприятливих умов для проростання насіння і одержання своєчасних сходів. Передпосівний обробіток проводять на глибину загорання насіння: на 4-6 см на важких ґрунтах і на 6-8 см на легких ґрунтах. Якщо строки сівби пізніші, проводять 2-3 культивації, знищуючи при цьому нові хвилі пророслих бур'янів. Розрив у часі між передпосівним обробітком і сівбою повинен бути мінімальним - не більше півгодини.

Удобрення. Кукурудза потребує значно вищих норм добрив, ніж інші зернові культури, що пов'язано з довгим вегетаційним періодом і можливістю рослин засвоювати поживні речовини протягом усього періоду розвитку.

Дози і співвідношення добрив розраховують на основі фактичної родючості ґрунту, удобрення попередника і запрограмованого рівня врожайності кукурудзи. З органічних добрив найчастіше використовують підстилковий гній, який вносять під основний обробіток ґрунту. Гній вносять з розрахунку 30-40 т/га. У системі удобрення доцільно також використовувати і різноманітні компости з рослинних решток та органічних відходів, сидерати, приорювання соломи з додаванням азотних добрив.

Інтенсивні гібриди, найбільш чутливі до недостатнього вмісту азоту у ґрунті; в той же час фосфорні і калійні добрива дають прибавку зерна тільки при високому забезпеченні рослин азотним живленням. Під кукурудзу необхідно вносити 1/3 частину азотних і всю норму фосфорно-калійних добрив як основне удобрення під зяблеву оранку, решту азотних – під передпосівний обробіток ґрунту. При середній забезпеченості ґрунтів поживними речовинами рекомендуємо вносити під кукурудзу на зерно мінеральні добрива як основне удобрення в таких дозах (кг/га діючої речовини): $N_{60}P_{90}K_{120}$; під передпосівне дискування: N_{90} .

Строки сівби і норми висіву. Висівати кукурудзу можна в ранні строки, коли температура ґрунту впродовж трьох днів на глибині 10 см становить 8-10°C. На Закарпатті такі температурні умови в ґрунті створюються в третій декаді квітня. Отже, календарні строки сівби кукурудзи в низинній зоні припадають на 20-25 квітня, а в передгірній зоні – на 25 квітня-5 травня. У недостатньо прогрійтий ґрунт сіяти ризиковано, тому що при цьому насіння проростає повільно і більше уражується хворобами (пліснявіння, кореневі гнилі) і шкідниками (дротяники, шведська муха).

Насіння висівають на таку глибину, щоб воно було забезпечено достатньою кількістю вологи, повітря і тепла. Оптимальна глибина загорання насіння на різних за механічним складом ґрунтах різна: на важких суглинистих – 3-4 см, на легких суглинистих – 4-5 см, на легких піщаних ґрунтах – 5-6 см.

При вирощуванні кукурудзи пред'являються підвищені вимоги до посівних і сортових якостей насіння. Воно повинно мати високу схожість (96%) і енергію проростання, що особливо важливо для одержання дружних сходів, формування вирівняних посівів. Посів проводять насінням першого покоління гібриду. Його висушують до вологості 14%, калібрують і протруюють пестицидами.

Важливе значення для одержання дружних вирівняних сходів має дотримання рівномірної глибини загорання насіння, що забезпечується ретельним вирівнюванням ґрунту і правильним регулюванням сівалки на задану глибину.

Основним способом сівби кукурудзи на зерно є пунктирний з міжряддям 70 см. При вирощуванні кукурудзи на силос в умовах достатнього зволоження ширину міжрядь можна зменшити до 50 см, що забезпечує більш рівномірне розміщення рослин на площі.

Однією з основних складових технології вирощування кукурудзи є оптимальна густота посіву. Вона суттєво впливає на темпи росту, строки появи основних фаз розвитку і, відповідно, на вегетаційний період. Як загущені, так і зріджені посіви суттєво знижують урожай зерна.

Для кукурудзи оптимальною є густота стояння рослин перед збиранням 55 тис./га, що забезпечується при схемі 70х26 см.

Для компенсації зниження польової схожості насіння і відходу рослин від природної загибелі задана норма висіву насіння повинна перевищувати оптимальну густоту рослин на 15%, а на полях, де проводиться механізований догляд за посівами за безгербіцидною технологією, норму висіву збільшують з розрахунку відходу рослин на кожне боронування та міжрядний обробіток - на 4-6%. Середня норма висіву кукурудзи становить 25 кг/га.

Догляд за посівами. Головна задача догляду за посівами полягає в тому, щоб створити сприятливі умови для одержання дружних сходів, зберегти оптимальну густоту насадження рослин, забезпечити рослини вологою і поживними речовинами, знищити бур'яни, захистити рослини від хвороб і шкідників.

У післяпосівний період велике агротехнічне значення має коткування ґрунту, особливо, коли кількість вологи недостатня. Цей прийом ущільнює поверхневий шар ґрунту, посилюється контакт ґрунту з насінням і, таким чином, покращується вологозабезпеченість. Коткування ґрунту провокує проростання насіння бур'янів, що сприяє їх знищенню гербіцидами або механічними засобами. На важких за механічним складом ґрунтах і за високої вологості ґрунту коткування не проводять.

Основний догляд за посівами полягає в досходових боронуваннях і міжрядних розпушуваннях. Проводяться вони в умовах вологості весни, сильного ущільнення ґрунту і утворення кірки, а також при подовженому періоді від посіву до сходів внаслідок пониження температур. При сприятливих умовах погоди, якісному застосуванні гербіцидів догляд за посівом обмежується одним післяпосівним боронуванням і міжрядним рихленням.

Збирання врожаю. Збирання кукурудзи в качанах розпочинають при вологості зерна не більше 35-40%, а з обмолотом качанів – близько 30%. За сприятливих погодних умов повна стиглість своєчасно посіяної кукурудзи настає у другій-третьій декаді вересня. Збиральний період не повинен перевищувати 15 календарних днів.

Після доробки качанів – очистка від обгорток, видалення нетипічних, хворих і вражених шкідниками – їх підсушують в термічних сушарках при температурі 36°C (на початку сушки) – 45°C (в кінці). Качани підсушують до вологості зерна 16% і потім обрушують, очищують і калібрують. При зборі кукурудзи з обмолотом зерна його досушують в сушарках барабанного типу. На зберігання в засіки сховищ засипають очищене зерно з вологістю не вище 14%.

При вирощуванні кукурудзи на силос способи обробітку ґрунту, прийоми догляду за посівами такі самі, як і при вирощуванні на зерно.

Кукурудзу на силос необхідно сіяти в оптимальні строки, але допускається також її висів на 5-7 днів пізніше, ніж кукурудзу на зерно.

Густота стояння рослин кукурудзи при вирощуванні на силос має бути на 15-20 тис. рослин на гектар більша, ніж для кукурудзи на зерно, і становити 70-80 тис./га. Рекомендована ширина міжрядь – 50-70 см. Не слід допускати надмірної густоти посіву, що призводить до того, що багато рослин взагалі не будуть утворювати качанів, якість силосу і енергетична цінність корму буде зменшуватись.

**СИСТЕМА ІНТЕГРОВАНОГО ЗАХИСТУ КУКУРУДЗИ
ВІД ШКІДЛИВИХ ОРГАНІЗМІВ**

Допосівний період. Дотримання сівозмін: для запобігання пошкодження західним кукурудзяним жуком висівання кукурудзи на одному і тому ж полі не раніше, ніж через 2 роки, для запобігання пошкодження дротяниками – уникнення висіву кукурудзи після багаторічних трав протягом 3 років.

При високому ступені забур'янення після збирання попередника по вегетуючим бур'янам застосовують Раундап, в.р., 4,0-6,0 кг/га, або інші гербіциди на основі гліфосату.

Якісна підготовка ґрунту.

Для попередження ураження хворобами (пліснявинням насіння, кореневими і стебловими гнилями, пухирчастою сажкою) проводять протруювання або інкрустування насіння розчином одного з протруйників: Вітаваксу 200, з.п., 2,0 кг/т, Вітаваксу 200 ФФ, в.с.к., 2,5-3,0 л/т, Максиму 025 FS, т.к.с., 1,0 л/т та інших дозволених, з додаванням мікроелементів та стимуляторів росту. При виявленні під час передпосівних ґрунтових розкопок високої чисельності личинок дротяників і хрущів (понад 3 личинки/м²) насіння необхідно обробити одним із інсектицидних протруювачів: Гаучо, з.п., 28 кг/т, Космосом 250, т.к.с., 4,0 л/т, Круїзером, т.к.с., 6,0-9,0 л/т, Семафором, т.к.с., 2,0-2,5 л/т, іншими дозвленими.

При значній заселеності агроценозу західним кукурудзяним жуком для регуляції чисельності личинок проводять передпосівну обробку насіння інсектицидним протруювачем Круїзером, т.к.с., 6,0-9,0 л/т у поєднанні зі стимулятором росту Клепсом, 150 мл/т чи Зеастимуліном, 20 мл/т для забезпечення інтенсивного коренеутворення.

Посівний та післяпосівний періоди (квітень-травень). Дотримання оптимальних строків, норм та глибоки висіву.

Сівба кукурудзи в оптимальні строки створює передумови для швидкої появи та розвитку сходів, що значно зменшує ступінь пошкодження рослин личинками західного кукурудзяного жука.

Добрива теж відіграють значну роль в обмеженні шкодочинності личинок західного кукурудзяного жука, сприяючи поліпшенню живлення рослин і прискорюючи їх розвиток.

З метою механічного знищення більшості однорічних бур'янів проводять боронування до появи сходів кукурудзи середніми боронами в поперечному напрямку до посіву. Кращим строком проведення цього прийому є час, коли основна частина бур'янів не досягла поверхні ґрунту і знаходиться у фазі «білої ниточки». Післясходове боронування зубовою бороною проводять у фазі 2-3 листків у кукурудзи як додатковий засіб боротьби із засміченням посівів.

Міжрядні обробітки починають при появі 3-4 листочків у кукурудзи. Для першого міжрядного обробітку використовують лапи-бритви і стрільчасту лапу, глибина обробітку становить 6-8 см, швидкість руху агрегату не повинна перевищувати 5-6 км/год. Роблять не менше 2-3 таких розпушень. Останній міжрядний обробіток проводять культиваторами, які укомплектовані стрільчастими лапами і підгортальниками. Підгортання стимулює утворення додаткових коренів, знищує бур'яни у захисній зоні рядка.

Економічний поріг шкодочинності бур'янів у посівах кукурудзи становить 28 шт./м², а економічний поріг доцільності застосування гербіцидів – 38 шт./м².

Правильна технологія застосування гербіцидів забезпечує ефективне знищення бур'янів у посівах кукурудзи.

Під передпосівну культивачію вносять базові (ґрунтові) гербіциди. Проти комплексу однорічних злакових та двосім'ядольних бур'янів рекомендуємо застосовувати один із гербіцидів: Дуал Голд 960ЕС, к.е., 1,1-1,3 л/га, Примекстра Голд 720SC, к.с., 2,5-3,5 л/га, Фронт'ер Оптима, к.е., 0,8-1,4 л/га, Харнес, к.е., 1,5-3,0 л/га, інші дозволени.

У випадку, коли стоїть суха погода, і разом із кукурудзою проросли й бур'яни, необхідно застосовувати ранньосходовий гербіцид Люмакс, с.е., 3,5-4,0 л/га. За допомогою гербіциду Люмакс можна знищити вже пророслі бур'яни і контролювати наступні хвилі впродовж 12 тижнів. Препарат рекомендуємо вносити до сходів культури, до сходів бур'янів, або не пізніше фази 2 листків у злакових та 2-6 листків у двосім'ядольних бур'янів, у фазі розетки осотів.

Якщо забур'яненість перевищує економічний поріг шкодочинності, на посівах кукурудзи застосовують страхові гербіци-

ди. Проти однорічних, багаторічних злакових та двосім'ядольних бур'янів посіви обробляють одним із препаратів:

- у фазу 3-5 листків у кукурудзи – Базисом 75, в.г., 20-25 г/га + ПАР Тренд 90, 200 мл/га, Базграном, в.р., 2,0-4,0 л/га, Банвелом 4S 480 SL, в.р.к., 0,4-0,8 кг/га;

- у фазу 5-7 листків – Прімою, с.е., 0,4-0,6 л/га, Тітусом 25, в.г., 40-50 г/га + Пріма, с.е., 0,4 л/га + ПАР Тренд 90, 200 мл/га, Хармоні 75, в.г., 10 г/га + ПАР Тренд 90, 200 мл/га, або 15 г/га без ПАР, Каллісто, 200-250 г/га + ПАР «ATPLUS 463», 1,0 л/га;

- до фази 9-10 листків – Мілагро 040 SC, к.с., 1,0-1,25 л/га.

Обробіток міжрядь у посівах кукурудзи стає причиною масової загибелі личинок і лялечок західного кукурудзяного жука.

Фаза 8-10 листків (початок червня). За появи перших яйцекладок першого покоління кукурудзяного стеблового метелика проводять випуск трихограми (по 50-100 тис. самиць/га), і через кожні 5-6 днів – у другий і третій рази.

Початок викидання волоті (червень). У разі наявності понад 18% рослин із яйцекладками, або 6-8% рослин із гусеницями кукурудзяного стеблового метелика і бавовникової совки I і II віків проводять обприскування посівів одним із інсектицидів: Делфісом, к.е., 0,5-0,7 л/га, Диміліном, з.п., 0,09 кг/га, Карате Зеоном, м.к.с., 0,2 л/га, Штефесіном, к.е., 0,5-0,7 л/га, або біопрепаратом Лепідоцидом, к.р., 2,0 л/га.

Викидання волоті – молочно-воскова стиглість (червень-серпень). Проти жуків західного кукурудзяного жука проводять обробіток посівів кукурудзи препаратом Карате Зеоном, м.к.с., 0,3 л/га, або Кайзо, в.г., 0,3 кг/га.

За появи перших яйцекладок другого покоління кукурудзяного стеблового метелика проводять 3-хразовий випуск трихограми (по 50-100 тис. самиць/га) через кожні 5-6 днів.

Збирання врожаю (вересень-жовтень). Для зниження загрози пошкодження качанів хворобами (фузаріозом, нігроспоріозом) збір урожаю проводять з настанням фізіологічної стиглості зерна у стислі строки, уникають механічного травмування зерна, вчасно досушують зерно до вологості 14%, дотримуються рекомендованих режимів зберігання зерна. Для зменшення зимуючого запасу гусениць кукурудзяного стеблового метелика зріз стебел проводять не вище 10 см.

Післязбиральний період (жовтень-листопад). Подрібнення післязбиральних решток (дискування) і проведення глибокої зяблевої оранки забезпечує поліпшення фітосанітарного стану полів: знищення джерела інфекції листкових та стеблових збудників хвороб, травмування і погіршення умов зимівлі коваликів, хрущів, кукурудзяного стеблового метелика, совок, західного кукурудзяного жука.

НАСІННИЦТВО КОРМОВИХ КУЛЬТУР

Однією з основних, поки що не вирішених проблем кормовиробництва в Закарпатській області є організація системи насінництва, яка б дала можливість одержувати потрібну кількість і в необхідному асортименті насіння для поліпшення природних кормових угідь, освоєння польових, кормових і ґрунтозахисних сівозмін.

Одне із цільних місць серед багаторічних бобових трав займає люцерна посівна. Вона є світовим рекордсменом за виходом перетравного протеїну і незамінних амінокислот з гектара. Люцерна також є добрим попередником багатьох сільськогосподарських культур, зменшує дію водної та вітрової ерозії, є добрим медоносом. Добре розвинена коренева система люцери на другий-третій рік життя рослин залишає в орному шарі ґрунту на 1 га 80-120 ц кореневої маси та пожнивних решток, що за вмістом азоту, калію, фосфору та інших елементів рівноцінно внесенню 40-60 т гною. Вирощування люцери не тільки покращує родючість ґрунту але і підвищує урожайність культур, які культивуються упродовж 3-4 років після люцери.

Люцерну на насінневі цілі в Закарпатті вирощують в трьох низинних районах. Посівні площі насінників в 2010 році складали в Берегівському районі – 150 га, 100% з яких знаходяться в господарствах населення; в Виноградівському районі – 250 га, в тому числі 80% в господарствах населення; в Ужгородському районі – 140 га, в тому числі в господарствах населення 64% відповідно. В середньому по області 81% площ насінників люцери знаходиться в господарствах населення, тому наразі є дуже актуальною проблема впровадження і до-

тримання сучасних науково обґрунтованих технологій вирощування даної культури на насіння саме в цій категорії виробників.

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ЛЮЦЕРНИ ПОСІВНОЇ НА НАСІННЯ

Загальновідомо, що на насінневих ділянках необхідно застосовувати найкращу агротехніку відповідно до біологічних особливостей кожної культури і місцевих ґрунтово-кліматичних умов. Чим повніше будуть забезпечені потреби рослин, тим більший вони дадуть урожай і тим кращими будуть спадкові якості насіння. Для одержання високого урожаю насіння люцерни вирішальне значення має своєчасне і доброякісне виконання необхідного комплексу агротехніки, а саме: створення добре розвиненого, чистого від бур'янів, рівномірного, не загущеного травостою; відсутність шкідників; достатня, але не надмірна вологість ґрунту; наявність комах запилювачів; правильне вирішення питання, який укіс залишити на насіння залежно від стану травостою, метеорологічних особливостей року та чисельності шкідників; збирання врожаю без втрат.

Розміщення насінників. Люцерники розміщують переважно на добре дренованих заплавах, низинних і суходільних луках, а також на польових землях у кормових, ґрунтозахисних і спеціальних сівозмінах. Насінники краще розміщувати в польових сівозмінах недалеко від природних угідь чи лісо-смуг, де багато комах запилювачів.

Оптимальні агрохімічні показники ґрунту для одержання високих урожаїв, які слід враховувати при визначенні місця у сівозміні, повинні знаходитись в наступних межах: рН 6,5 – 7,2, вміст рухомого фосфору 7-12 мг, обмінного калію – 15-20 мг на 100 г ґрунту. Люцерну розміщують по удобрених ґрунтах і провапнованих попередниках, після яких ґрунт залишається в незабур'яненому стані. В рік посіву люцерну сильно пригнічують кореневищні бур'яни, тому кращими попередниками є просапні культури – картопля, кормові коренеплоди, кукурудза, а також озими, що висівались по удобреному пару, вико-овес на сіно, сінаж та зелений корм. Не можна розміщувати посіви люцерни на полях, засмічених коренепаростковими і кореневищними бур'янами та поширеним на перезволожений ґрунтах зірочником середнім. Люцерна не витримує затоплення або високого (не вище 1,5 м) рівня залягання ґрунтових вод. Важливим практичним критерієм під час підбору площ під люцерну є потенціальна родючість ґрунту – стабільні гарантовані врожаї насіння люцерни отримують на ділянках, де попередники люцерни забезпечують високі врожаї.

Обробіток ґрунту. Підготовка ґрунту повинна забезпечити очищення полів від бур'янів, поліпшити повітряний, водний і поживний режими, а також вирівняність поверхні поля. Для одержання сходів ґрунт не повинен бути надмірно рихлим, а ложе для насіння необхідно мати достатньо тверде і вологе. Обробіток ґрунту складається з глибокого (на 50-60 см) рихлення ґрунту розпушувачем РН-0,8, з відстанню між проходами агрегату 1-1,5 м, вирівнювання площі, а на полях з під озимими і ярих зернових – лушення стерні. Основний обробіток ґрунту включає оранку плугом з передплужниками на глибину 25-27 см з ґрунтопоглибленням на 8-10 см, 3-4 разове дискування з боронуванням в поєднанні з вирівнюванням площі шлейфами-волокушами, передпосівне дискування з боронуванням і коткуванням.

Удобрення. Для отримання високих врожаїв насіння люцерни на кислих ґрунтах обов'язково слід проводити вапнування, вносячи під зяблеву оранку або під час глибокого рихлення вапнякові матеріали, якщо вони не внесені під попередник, в дозі 1-1,5 норми за гідролітичною кислотністю. Вапно вносять після вирівнювання площі під культивування або дискування. Це дає змогу заробити його на глибину до 15 см. Якщо для вапнування застосовують $MgCO_3$, $Ca(OH)_2$ або CaO то для перерахунку на $Ca CO_3$ вводять поправочні коефіцієнти 0,84, 0,74 і 0,56.

Якщо вапнування поєднують з внесенням 30-40 т/га органічних добрив під попередник, то норма вапна зменшується на 50%. Дози мінеральних добрив встановлюють з урахуванням забезпеченості ґрунту доступним фосфором і калієм (таблиця 18). Достатнє забезпечення фосфором прискорює утворення листової поверхні і сприяє кращому укоріненню молодих рослин. Калій посилює синтез і рух вуглеводів, по-

кращує використання азоту і фосфору, сприяє підвищенню стійкості люцерни до високих і низьких температур.

ТАБЛИЦЯ 18 - УДОБРЕННЯ НАСІННИКІВ ЛЮЦЕРНИ

Вид удобрення	Органічні	Мінеральні
Основне	Під попередник або під зяблеву оранку вносять 30-40 т/га компосту	На бідних ґрунтах, крім органічних добрив під передпосівну культивування, вносять мінеральні добрива з розрахунку $N_{30} P_{30} K_{30}$, на багатих лучних ґрунтах вносять мінеральні добрива з розрахунку $R_{30} K_{30}$; в суміші з основним мінеральним добривом доцільно вносити бор у формі борної кислоти, борного суперфосфату або бормангнєвого добрива з розрахунку 2 кг/га діючої речовини.
Підживлення	-	Весняне внесення $P_{30} K_{30}$. Позакореневе підживлення після весняного відростання по 100-200 г мольбдату-амонію на 1 га розчиненого в 200-300 л води, в фазу бутонізації – позакореневе підживлення препаратами бору з розрахунку 1,5-2 кг/га діючої речовини.

Норми висіву та техніка сівки. Норму висіву насіння люцерни при суцільному рядковому посіві встановлюють в межах 16-18 кг/га, при широкорядному посіві, з шириною міжрядь 45 см – 6-8 кг/га, при широкорядному посіві, з шириною міжрядь 70 см – 3-4 г/га насіння 100-процентної господарської придатності. Для одержання дружніх сходів проводиться калібрування насіння, зокрема виділяється фракція з масою насіння 100 шт. 2,5-3 г (проти 1,5-2 г без калібрування). При встановленні норм висіву необхідно враховувати, що польова схожість насіння набагато нижча лабораторної і в люцерни вона становить в середньому 61%. Також треба зауважити, що скарифікація дозволяє зменшити норму висіву на 20-25%. При посіві важливо витримати потрібну глибину заробки насіння, яка залежить від механічного складу, структури і вологості ґрунту. На важких добре зволжених ґрунтах глибина заортання насіння в ґрунт не повинна перебільшувати 0,8-1 см, на легких недостатньо зволжених – 1,5 см.

Догляд за насінниками в рік сівки. Основна увага повинна приділятися боротьбі з бур'янами, ґрунтовою кіркою, а також на підживлення та підкошування. Для знищення бур'янів і кірки перший обробіток міжрядь широкорядних посівів – шарування проводять культиваторами з лапами-бритами на глибину 3-4 см. Якщо до міжрядного обробітку на посівах утворилася кірка, її знищують кільчасто-шпоровими котками (застосовування зубчастих борін категорично забороняється через масове ушкодження сходів). Другий і третій обробіток міжрядь проводять на глибину 8-10 см, з проміжками часу в 10-12 днів по мірі з'явлення бур'янів.

Для знищення бур'янів на насінниках застосовують також гербіциди. Проти знищення однорічних злакових та дво-сім'ядольних бур'янів доцільно застосовувати тефлан, 24% к.е. (6 л/га); базагран, 48% в.р. (2 л/га); зенкор, 70% в.г. (1,1 кг/га), а проти багаторічних і однорічних злаків та дво-сім'ядольних - нітран, 30% к.е. (5 л/га) та проти повитиці – рундап, 36% в.р. (0,6-0,9 л/га).

Підкошування травостою насінників слід закінчувати на початку бутонізації. Вищу врожайність насіння забезпечують другі укоси. Хоча в посушливих умовах насіння краще отримувати з першого укоси.

Важливим агротехнічним заходом у догляді за насінниками є підкошування трав, яке застерігає їх від випривання зимку. Його проводять на висоті 10 см в кінці літа або після закінчення вегетації – не пізніше 2-ї декади жовтня, підкошену масу зразу ж вивозять з поля.

Догляд за насінниками у роки користування. Включає такі заходи як підживлення добривами, міжрядний обробіток, додаткове запилення, видові прополки, боротьба з шкідниками і хворобами, підкошування отави та ін. Підживлення мінеральними добривами проводять з розрахунку $R_{30} K_{30}$. Якщо під час посіву насіння не обробляли мікродобривами, то їх доцільно внести в суміші з мінадобривами або при позакореневому підживленні під час бутонізації і цвітіння.

Для знищення бур'янів у роки користування насінниками застосовують переважно гербіциди, наведені в таблиці 19.

Обробляти насінники розчином гербіцидів потрібно в ясну погоду при температурі не нижче 15 °С.

Боронують насінники на провесні в 1-2 сліди впоперек рядків. Міжрядний обробіток широкорядних посівів насінників в роки користування проводять 2-3 рази за вегетацію. Перше розпушування міжрядь – навесні на глибину 8-10 см після внесення добрив і підсихання ґрунту, повторний міжрядний

обробіток – у фазі стеблуння. Останній раз розпушують міжряддя після збирання насінників.

ТАБЛИЦЯ 19 - НОРМИ ТА СТРОКИ ЗАСТОСУВАННЯ ГЕРБИЦІДІВ НА НАСІННИКАХ ЛЮЦЕРНИ

Назва гербициду	Норма витрати препарату, л/га, кг/га	Проти яких бур'янів діє	Строки застосування
Фюзілад супер, 12,5% к.е.	1-3	Однорічні і багаторічні злакові	У фазі 1-3 справжніх листків культури
Ептам 6 Е, 72% к.е.	3-5	Однорічні злакові і дводольні	Перед посівом з негайним загортанням боронами
Півот, 10% в.р.к.	1,0	Однорічні злакові і дводольні	До появи сходів або у фазі 3-6 листків культури
Базагран, 48% в.р.	2,0	Дводольні однорічні	У фазі 1-3 справжніх листків культури
Раундап, 48% в.р.	0,6-0,9	Повитиця	Через 7-10 днів після скошування

Додаткове запилення люцерни проводиться за допомогою бджіл, яких підвозять до насінників у кількості 8-10 бджолосімей на гектар.

Боротьба з шкідниками та хворобами. Насінники люцерни пошкоджують люцерновий клоп, люцерновий довгоносик, люцернова товстоніжка, жуки тихіуси-насіннеїди та ін.

Боротьбу з бур'янами та шкідниками в більшості випадків проводять у комплексі: за допомогою агротехнічних, механічних та хімічних заходів

Хімічну обробку насінників потрібно закінчити на початку бутонізації, оскільки запізнення з цією роботою небезпечно для запилювачів.

Підживлення фосфорно-калійними добривами сприяє стійкості проти снігової плісені, гелмінтоспоріозу, бурї та чорної плямистості бобових, аскохітозу та іржі люцерни. Для боротьби з сірою та білою плямистістю, а також борошністою росю травостій обпилують колоїдною сіркою (40 кг/га). Для боротьби з борошністою росю, аскохітозом, іржею та різними плямистостями люцерни, антракнозу і кореневої гнилі травостій обприскують також тілтом, 25% к.е. (0,5-0,6 кг/га). Проти комплексу хвороб за 2 тижні до сівби насіння протруюють бенлатом, 50% з.п. – 3 кг/тонну, фундазолом, 50% з.п. – 3 кг/тонну.

Збір урожаю насіння люцерни. Способи збирання. Залежно від рівномірності досягання, ступеня стиглості, стану травостою, погодних умов та наявності машин у господарстві збирання насіння люцерни можна проводити прямим, двофазовим комбайнуванням і роздільним способом.

Прямим комбайнуванням збирають насінники з невисоким і не полеглим травостоєм, коли побуріє 85-90% бобів. Проте його доцільно застосовувати лише при рівномірному досягненні посівів, що мають на час збирання достатньо сухий травостій.

Для полегшення збирання прямим комбайнуванням при дозріванні насіння застосовують десикацію. Для цієї мети використовують реглон супер, 15% в.р.к. (3-4 л/га) або баста, 14% (1,0- 1,5 л/га). Витрата робочого розчину при тракторній обробці 300-500 л на га. Обприскування проводять в суху безвітряну погоду. Збирання комбайнами після цього проводять залежно від погодних умов через 3-10 днів.

Роздільний спосіб застосовують в суху погоду, це дає змогу на декілька днів раніше скосити травостій у восковій стиглості і навіть на її початку. Скошують люцерну на високому зрізі жатками або косарками з прикріпленими до них двосекційними валкоутворювачами для рівномірного укладання валків. Після підсихання маси валки підбираються і обмолочуються комбайнами. При роздільному збиранні одержують вищий врожай, ніж при прямому комбайнуванні, але недоліком цього способу є те, що скошені трави довго сохнуть у валках і в разі дощової погоди бувають великі втрати насіння.

При двофазному комбайнуванні насінники скошують у восковій або на початку повної стиглості насіння. Його доцільно застосовувати перш за все на полеглих і нерівномірно дозрівалих насінниках в суху, теплу погоду. При двофазному способі люцерну скошують комбайном на висоті 40-50 см і обмолочують при 800 об/хв. та повністю відпушеному підбаранні. При такому режимі роботи молотильного апарату обмолочується в основному достигле насіння, а солома і стебла з недостижим насінням складається у валок. Після підсихання масу з валків підбирають комбайном з підборщиком і обмолочують при підвищених обертах молотильного бараба-

на (1000-1200 об/хв. з відповідним регулюванням зазору між барабаном і підбаранням).

Очищення, сушіння та зберігання насіння. Після збирання обробка насіння включає два етапи. При первинній очистці із вороху отриманого після обмолоту комбайна, виділяють крупні, легкі та мілкі домішки і частину насіння бур'янів. Первинну очистку проводять на зерноочисних машинах типу ОВС-25, ОВП-20А, Петкус-Гігант К-530/І, Петкус-Селекта К-218/І і К-526А та інші. Сушку насіння в залежності від погодних умов і об'єму маси проводять на відкритих площадках або в зерносушарці СЗПБ-2. Основну очистку і сортування насіння проводять на таких машинах як Петкус-Гігант К-530/І, Петкус-Селекта К-218/І, Петкус-Супер, які обладнані необхідними для очистки насіння решетами.

В комплексі первинної і основної очистки забезпечують доведення насіння люцерни до посівних кондицій. Однак повна очистка можлива лише при наявності в господарстві всього набору насіннеочисних машин, що практично не завжди можливо і економічно не вигідно.

Повна очистка насіння проводиться на насіннеочисних пунктах насінневих станцій, які мають в наявності комплект обладнання насіннеочисної поточної лінії для очистки насіння КОС-0,5Н, або КОС-2. До комплексу входять дві машини попередньої очистки К-524А, конюшинотерка К-310А, машина для основної очистки насіння К526А, трієрний блок К-236А, сушарка Т-685, електромагнітна насіннеочисна машина ЕМС-1А, пневматичний сортувальний стіл СПС-5 і універсальна сушарка УСС-1.

Зберігання насіння. Очищене і висушене насіння люцерни зберігають в сухих провітрюваних насінневих складах при вологості 12-13% в засіках або в подвійних мішках масою 50 кг, які етикують. При зберіганні кожну насінневу партію укладають окремими штабелями на висоті не менше 15 см від підлоги з відстанню між штабелями 1 м.

ОСНОВНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ КАРТОПЛЯРСТВА

Густонаселений Карпатський регіон відноситься до екологічно найчистіших зон України і відзначається значною різноманітністю агрометеорологічних факторів. Завдяки цьому тут є великі можливості для одержання, зберігання і підтримання на належному рівні нових високоцінних сортів для насінництва картоплі. В регіоні є достатня кількість придатних для вирощування картоплі ґрунтів та сприятливі кліматичні умови, добрий фітосанітарний стан навколишнього середовища, стійка просторова ізоляція, що дозволяє виробляти високоякісне насіння комплексно для різних напрямів господарського використання, а також забезпечення населення регіону елітним насінням.

Селекціонерами та науковцями Закарпатського інституту АПВ виведені й передані в держсортівипробування 10 сортів картоплі, в тому числі 4 сорти занесені в державний Реєстр сортів рослин України, а саме: середньоранній Свалювська (в 2001 році), середньостиглий Нижньоворітська (1988 році), Гірська (в 2003 році), середньопізній Ужгородська (в 2004 році), передано в державне сортівипробування середньостиглий сорт картоплі Мукачівська.

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ КАРТОПЛІ

Роль попередників картоплі в сівозміні незначна і залежить від ґрунтово-кліматичних умов. Однак, впровадження й освоєння правильних сівозміні дозволяє раціонально використовувати землю, рівномірно розподіляти польові роботи, успішно боротися з бур'янами, хворобами і шкідниками, продуктивно використовувати добрива.

Попередники. Впровадження й освоєння сівозміні дозволяє раціонально використовувати землю, рівномірно розподілити польові роботи, успішно боротися з бур'янами, хворобами і шкідниками, продуктивно використовувати добрива. В сівозміні, де вирощують картоплю, включають поля краще забезпечені гумусом і з найвищою ємністю поглинання.

Для господарств гірської зони Карпат найефективнішою сівозміною є п'ятилітка з наступним чергуванням культур: 1. картопля; 2. однорічні трави з підсівом багаторічників, 3, 4, 5 – багаторічні трави. Картопля, дуже вибаглива, – до умов вирощування, зокрема до пухкості та вологості ґрунту, забезпечення його поживними речовинами. Тому кращими попере-

дниками для неї є озимі зернові культури, пласт багаторічних трав, перелови, однорічні трави. Вони створюють оптимальні (для росту розвитку картоплі) фізико-хімічні властивості ґрунту і за рахунок значної кількості рослинних решток і високого коефіцієнта їх гуміфікації сприяють створенню бездефіцитного балансу гумусу та окультурення ґрунтів.

Обробіток ґрунту. За послідовністю і строками обробіток ґрунту ділять на основний і передпосадковий.

Основний обробіток ґрунту залежить від попередника. Починають його як правило, наприкінці літа і повністю завершують восени. Оптимальні строки основного обробітку ґрунту пов'язані з особливостями метеорологічних умов. Ґрунт краще обробляється в період, коли він не пересушений і ще не перезволожений осінніми дощами, а вологість складає 60–80% повної польової вологості. Своєчасно проведений основний обробіток ґрунту сприяє збільшенню запасів вологи, легкозасвоюваних елементів живлення і знищенню бур'янів.

В низинній зоні Закарпаття відразу після збирання озимих зернових стерню лущать дисковим лущильником на глибину 12–15 см. В міру проростання бур'янів через кожні 6-7 днів проводять повторні лущення. На полях, засмічених багаторічними бурянами, друге лущення проводяться лемішними лущильниками на глибину 12–14 см.

В гірській зоні Закарпаття, де попередником є багаторічні трави, перелоги добре розробляються дисковою бороною в двох перехресних напрямках з метою максимального знищення дернини. Цей захід сприяє покращенню якості наступної оранки. Вслід за знищенням дернини вносять органічні добрива, які не пізніше ніж через дві години після розкидання варто приорати, щоб не допустити втрат в них поживних речовин, особливо азоту. Оранку на зяб проводять плугом, з передплужником на глибину орного шару.

З метою зменшення до мінімуму змиву ґрунту на схилах орють смугами шириною 50 м залишаючи між ними незорані 5–6 метрів буферні. Для відведення дощових вод і обмеження площ водозбору зверху кожної смуги обов'язково мають бути нарізані водовідвідні рівці. Наші спостереження за величиною поверхневого змиву ґрунту в міжряддях картоплі на схилах різної крутизни показали, що при нормі опадів до 20 мм на добу поверхневий змив майже відсутній. Помітно проявляється він як правило, зразу після садіння картоплі, коли найбільше порушена структура ґрунту, особливо його водостійкі агрегати, під час зливових дощів з нормою, що перевищує 20 мм. за добу на ділянках, де площа водозбору одного міжряддя має 40 м². На схилах понад 6 градусів обробіток ґрунту зяблевою оранкою завершується.

Передпосадковий обробіток. На рівнинних ділянках вслід за глибокою оранкою ґрунт розробляють дисковою бороною. Після цього, з метою знищення бур'янів та оптимального розпушення ґрунту, з інтервалами в 6–7 днів, проводять суцільну культивуацію з боронуванням та нарізанням гребенів. Гребені утворюють з допомогою просапних культиваторів. Знаряддями для їх нарізання служать лапи-підгортачі дискові підгортачі картоплесаджалонок, які мають утворювати гребені висотою до 20 см шириною в основі не менше 45 см, що забезпечить оптимальні умови для утворення і росту бульб. Важлива вимога до нарізання гребенів – не допустити відхилення ширини стикових міжрядь від норми більше ±5 см. Самий бажаний напрям нарізання гребенів з півночі на південь. Завдяки нарізанню гребенів поліпшується фізичний стан ґрунту в зоні розташування бульб. В зимовий період під впливом вологи і морозів, створюється дрібногрудковата структура, яка зберігається до збирання врожаю.

З метою збільшення врожаю поліпшення його якості необхідно усунути негативні фактори для росту розвитку рослин картоплі, які виникають в зв'язку з ущільненням ґрунту гусеницями тракторів під час механічного догляду за посівати, домогтися в зоні росту рослин добре спущеного, забезпеченого повітрям, вологою і поживними речовинами шару ґрунту. Одним із кращих шляхів досягнення цього є застосування технології стрічково-гребеневого садіння картоплі з міжряддями 80 та 60 см, які чергуються між собою, і яку здійснюють на спеціально утворених перед садінням грядках шириною 140 см в основі або гребенях шириною 70 см в основі.

На ділянках, з нарізаними восени гребенями, ґрунт навесні прогрівається швидше, створюючи умови для прискорення

строків садіння. За декілька днів до садіння картоплі культиваторами, обладнаними – стрілочастими лапами, долотоподібними лапами, лапами підгортачами, вигнутими по профілю гребеня райборінками, розпушують ґрунт в гребенях, знищують бур'яки, що почали проростати і поправляють форму гребенів, яка втрачається внаслідок осідання і ущільнення ґрунту за зимовий період.

На рівнинних ділянках, де не нарізали гребені, восени і на схилах понад 6 градусів, цю роботу проводять навесні після завершення передпосадкового обробітку ґрунту. Весняна передпосадкова система обробітку ґрунту під, картоплю має забезпечувати створення пухкого шару на глибину 16–18 см масове знищення бур'янів і до мінімуму зводити шкідливий вплив на урожай ущільнення ґрунту колесами і гусеницями тракторів. Цього досягають пошаровим розпушенням ґрунту.

Після підсихання ґрунту на глибину 6–8 см проводять першу культивуацію з боронуванням, проваючи цим самим ріст бур'янів, а потім в міру підсихання глибину обробітку збільшують, проводячи з інтервалом в 6–7 днів (коли бур'яни знаходяться в фазі білої ниточки) наступну культивуацію. Кількість культивуацій визначається досягнутим ступенем розпушення ґрунту та його забур'яненістю. Вслід за культивуацією за 2–3 дні до садіння нарізають гребені, використовуючи ті ж знаряддя і з дотриманням тих же вимог, що й восени. Дані виробничі перевірки проведені в гірському підрозділі в 2008 році показали, що садіння картоплі в попередньо нарізані весною гребені і досходові нарощування гребенів (підгортання) забезпечило надбавку врожаю – 54 цнт. з га в порівнянні з звичайним гребеневим садінням.

Удобрення картоплі. Добрива забезпечують мінеральне живлення рослин картоплі та служать засобом підвищення родючості ґрунту. Тому при плануванні удобрення важливо правильно поєднати внесення різних видів добрив з урахуванням біологічних особливостей картоплі, призначення, відмін та фізичного стану ґрунту.

Картопля добре використовує поживні речовини біологічно активні сполуки, які виділяються в процесі розкладу органічних добрив. Поліпшенню мінерального живлення рослин сприяє вуглецева кислота, якої картопля для створення врожаю 150–200 ц/га щоденно засвоює 100–150 кг/га. Важливим резервом багачення ґрунту вуглецевою кислотою є органічні добрива. З однієї тони гною, який виробляється на сучасних тваринницьких фермах в ґрунтах в процесі гуміфікації утворюється 18–36 кг вуглецевої кислоти, по 3,6 кг азоту і калію, 0,87 кг фосфору, 0,51 кг магнію. Кількість органічних добрив, яку вносять під картоплю визначається забезпеченістю ними господарств та їх кількістю, природнокліматичними умовами року, величиною запланованого врожаю та строками внесення.

Залежно від забезпечення органічними добривами вносять мінімальну (15–20) т/га для поповнення втрат гумусу, оптимальну – на запланований врожай і максимальну, яка визначається граничною можливістю використання ґрунтом азоту (400–600 кг/га і складає 120–200 т/га).

Втрати поживних речовин з органічних добрив змушують до мінімуму скорочувати строки від часу розкидання по полю до заробляння їх в ґрунт.

В бідних на гумус та з низькою ємністю поглинання ґрунтах поживні речовини добрив не переробляються повністю бактеріями, а розчинні аміачний азот, калій внесені в ґрунт з добривами використовується не повністю, так як більша частина їх вимивається водою. На таких ґрунтах добрива (органічні і мінеральні) вносяться меншими дозами, але частіше, доказано, що такі ґрунти під картоплю відводити економічно не вигідно.

В багатих гумусом ґрунтах ступінь використання поживних речовин добрив величина врожаю картоплі, який забезпечують залежність від характеру підготовки ґрунту його стану в період від садіння до збирання врожаю. На погано оброблених, слабо аерованих ґрунтах віддача від добрив значно менша, ніж на добре спущених, оструктурених ґрунтах. Враховуючи дану обставину, а також те, що картопля за вибагливістю до кисню в багато разів перевершує інші рослини (65–100 разів), а розкидання органічних добрив важкою технікою веде до надмірного ущільнення ґрунту, краще нагромаджувати перехідні форми органічних добрив і вносити їх під карто-

празу один раз в декілька ротацій великими дозами, вносячи зразу всю дозу, яка планується в декілька ротацій.

Мінеральні добрива. Багаточисельними дослідженнями доведено, що оптимальне співвідношення елементів живлення NPK для картоплі становить 1:1,2 – 1,5:1,6.

Створюють таке співвідношення сумісним внесенням органічних і мінеральних добрив, враховуючи, що органічні добрива забезпечують картоплю елементами живлення і підвищують ефективність засвоєння поживних речовин з мінеральних добрив, починаючи з періоду бутонізації, коли починається найактивніший мікробіологічний процес розкладу органічних речовин.

Ефективність мінеральних добрив під картоплю залежить від якості посадкового матеріалу та реакції сортів на удобрення. Виведені останнім часом інтенсивні сорти позитивно реагують на високі дози мінеральних добрив. Використання на насіннєві цілі оздоровленого меристемного матеріалу високих репродукцій дозволяє вносити підвищені дози добрив.

Основним методом внесення добрив під картоплю є розрахунок оптимальних доз на запланований урожай, в основі якого лежить врахування запасів поживних речовин в ґрунті та стану підготовки його під картоплю, кількість і якість органічних залишків попередника, можливості господарства забезпечувати потребу в поживних речовинах органічними добривами. коефіцієнт засвоєння картоплю елементами живлення мінеральних і органічних добрив в перший рік, винос основних мікроелементів на одиницю продукції, якість посадкового матеріалу і біологічні особливості сортів, можливості господарства забезпечити ефективну боротьбу з бур'янами, шкідниками і хворобами, оптимальне співвідношення елементів живлення.

Під картоплю придатні всі форми добрив, крім тих, що містять хлор, який погіршує смакові і насінні якості бульб. Добре зарекомендували себе під картоплю аміачна, селітра, суперфосфат, калімагнезія із складних – нітрофос, нітрофоска, нітроаммофоска, які найкраще вносити локально культиватором в гребені під час їх нарізання та при підживленні рослин в період бутонізації саджалкою в рядки при садінні.

Зелені добрива. Найкраще підвищують родючість ґрунту і врожайність картоплі зелені добрива. Найкращі сидерати – бобові культури, зокрема багаторічний і однорічний люпин, буркун, конюшина і інші. Крім бобових на зелене добриво висівають озиме жито, ріпак озимий та інші.

Зелені добрива в гірських господарства доцільно вирощувати на полях віддалених від ферми, куди вивозити гній або компости економічно не вигідно. Використовувати їх можна по різному. Можна приорати всю зелену масу на цілому полі, або скошити зелену масу і приорати на іншому полі. Можна основний урожай згодувати худобі, а на зелене добриво приорати отаву.

На зелене добриво використовують проміжні або поживні посіви сидератів. Найдоцільніше використовувати багаторічний люпин. Невиблагливий до ґрунтів вирощувати його можна на бідних ґрунтах, а зібрану масу перевозити на потрібні поля. На 1 га нагромаджує 180–200 кг азоту, що рівноцінно внесенню 36–40 т гною. На одному місці росте 8–10 років. Найбільшої продуктивності досягає на третій рік.

Принципи вирощування насіннєвої картоплі і підготовка посадкового матеріалу. Важливою складовою частиною вирощування картоплі є підготовка бульб до садіння, від якості якої значною мірою залежить величина врожаю. Починають її перед закладанням бульб на зберігання. Зібрану з насіннєвих ділянок картоплю перевозять з поля у тимчасові сховища, бурти, під навіси, витримують її два тижні а відтак старанно перебирають і засипають на постійне зберігання.

Під час зберігання важливо не допустити проростання бульб, тому що обламування паростків за даними досліджень гірського підрозділу знижує врожай перше на 8–10%, друге – на 13–18% і третє – на 23–30%.

Фізіологічний вік та пов'язана з ним стійкість до хвороб. Успішне виробництво насіннєвої картоплі можливе за умов, коли навколишні чинники і методика вирощування сприяють підтримуванию насіння в здоровому стані, а рослини вільно або майже вільні від вірусів, бактерій та грибків. Вся робота зводиться до того, щоб виростити ранній фізіологічно молодий врожай, а рослини мають бути вирівняні з незнач-

ним ростом бадилля або його відсутність в другій половині вегетації.

Фізіологічний вік бульб залежить від хронологічного віку та від умов росту і зберігання. Хронологічно бульба тим старша чим більше часу пройшло з моменту її утворення на материнській рослині. Проте, залежно від змін умов росту, розвиток її може уповільнюватись або прискорюватись, від чого змінюється тривалість періоду спокою та її фізіологічний вік. Після збирання врожаю старіння бульб настає тим швидше, чим вища температура повітря в сховищі. Використання фізіологічно перезрілих бульб, особливо при садінні в важкий, погано підготовлений ґрунт при низькій температурі, веде до неможливості окремих бульб і утворення бульб на паростках замість сходів, чим пояснюється зрідження насаджень. Такі бульби не забезпечують ранні і вирівняні сходи та сильного росту бадилля в ранній період, що зменшує шанси отримання максимального врожаю здорових, фізіологічно молодих, насіннєвих бульб.

Одержанню раннього, фізіологічно молодого врожаю бульб насіннєводи надають особливого значення, бо знають, що насадження з сильним ростом бадилля, особливо на пізніх етапах вегетації, можуть бути сильно заражені хворобами, особливо внаслідок поширення вторинної інфекції. Попелиці найчастіше заселяють молодий приріст, а вікова стійкість проти вірусів настає в бадиллі через 10 тижнів після садіння, що має практичне значення у встановленні строків збирання врожаю. Зусилля одержати ранню, вирівняну культуру з помірним ростом бадилля вдаються, якщо насіннєвий матеріал здоровий і добре підготовлений.

Величина врожаю та розмір бульб. Прибуток від насінництва картоплі дуже багато в чому залежить від врожайності. Для прийнятної відшкодування затрат, врожай насіннєвих бульб має складати 20–25 тонн з гектара. Високі врожаї насіннєвих бульб одержують за умови, що перед бульбоутворенням сформувалась достатня кількість листя. Тривалий ріст листя до пізніх строків вегетації не стимулює ранній ріст бульб, але забезпечує тривалий період їх росту. Для раннього росту бульб технологія має забезпечити умови, щоб на початку листя наростало швидко і зразу ріст уповільнювався. Для цього застосовуємо пророщування бульб перед садінням і помірні дози азоту. Слід уникати того, що ріст листя припиняється рано, що сприяє ранньому врожаю, але нижче максимального. З іншого боку листя може рости надто інтенсивно і затримувати ріст бульб, внаслідок чого навіть в кінці вегетації врожай буде не високий. В кінці вегетації надлишкове листя може бути знищене фітофторою. Можливі випадки, що ріст бульб почнеться так рано, що для нього не буде вистачати листя. Врожай буде ранній, але не повноцінний.

Ріст бадилля стимулюють довгі дні, висока температура, низька інтенсивність світла, вологий ґрунт, багатий азотом фізіологічно молоді насіннєві бульби з молодими паростками. Протилежні умови стимулюють ріст бульб.

Ми пропонуємо застосовувати насіння фракції 25–80 г, яке зберігається при температурі 3-5 °С, з товстими, не обламуваними паростками (до 3 мм), яке є фізіологічно зріле до часу садіння. Садимо картоплю в першій декад травня, що забезпечує на протязі вегетаційного періоду оптимальні для стимулювання раннього росту бульб, бадилля тривалість дня, температура та інтенсивність світла.

Розмір насіннєвих бульб має бути в межах 28–55 мм. Насіннєводи мають домагатися, щоб ціна на насіннєву картоплю диференціювалася залежно від величини фракції 28–35 мм, 35–45 мм, 45–55 мм приблизно як 10:7:5. Тоді споживачам буде найвигідніше купувати дрібніші бульби. Насіннєводи дбатимуть про виробництво таких фракцій і в програші не залишаться.

Розмір бульб залежить від багатьох факторів, але основні з них число основних стебел і величина врожаю. Число стебел залежить від розміру посадкових бульб; методів пророщування, способу садіння, обробітку ґрунту інших показників стану ґрунту, густоти рослин. Насіннєву картоплю слід пророщувати і висаджувати настільки акуратно, щоб кожна рослина утворювала багато сильних основних стебел. Величина паростків має бути настільки незначна, щоб вони не обламувались під час садіння.

Сортування на фракції. Весною за місяць до садіння, насіння перебирають, сортують на фракції вручну або на сортувальних машинах; протруюють і пророщують. Використання для садіння сортованих бульб підвищує продуктивність і якість роботи картоплесаджалок, забезпечує оптимальну густоту садіння, рівномірність появи сходів і врівняність посівів, сприяє вибору оптимальних глибин садіння.

Пророщування бульб. Метою пророщування є створення умов для утворення на бульбах найбільшої кількості добре розвинутих паростків товщиною понад 5 мм і довжиною не більше 5 мм. Висаджені в ґрунт вони інтенсивно розвивають кореневу систему, яка сприяє швидкому переходу рослин на самостійне живлення і дозволяє використовувати поживні речовини в ранній, найсприятливіший за забезпеченістю ґрунту вологою період.

Дані досліджень в гірському підрозділі показують, що передпосадкове пророщування бульб прискорює появу сходів в окремі роки на 17-20 днів і при вирощуванні на фоні NPK-120, протруєння препаратами Престиж 1 л/т, Максим 0,7 л/т, Круїзер 1 л/т з витратою робочого розчину 70 л/т, забезпечують урожаєм 250-300 цнт.

Нормальне пророщування бульб проходить при температурі 8–14 °С при 8-годинному освітленні у швидкостиглих сортів і 16-годинному денному освітленні у середньостиглих та пізніх сортів. Нічні температури знижуються до 4-6 °С для загартування паростків. Світло, холод свіже повітря гальмують ріст паростків в довжину, а тепло і темнота його стимулюють.

Вимушене різання бульб. Більшість виведених останнім часом сортів утворюють в основному великі бульби масою понад 80 г, які висаджувати економічно не вигідно, та й технічно важко. Оскільки насіння цих сортів здебільшого ще й дефіцитне, то виникає необхідність в його різанні. Ріжуть лише здорові бульби. Якщо в партії нараховується 10–15% бульб, уражених грибковими і бактеріальними хворобами чи нематодом, такий матеріал різати не слід. Ріжуть бульби за 2–4 дні до садіння на частинки вагою не менше 40 г і з двома трьома вічками в кожній. Ніж при різанні систематично дезінфікують 3–5% розчином лізолу чи марганцевокислого калію. Продовгуваті бульби різати таким чином, щоб одержати форму частинки, ближчу до округлої, що покращує механізоване їх садіння.

При садінні різані бульби змішують з цілими в кількості 30–40%. Внаслідок цього покращується сипучість різаних бульб, саджалка робить менше пропусків, ніж при садінні лише різними бульбами.

Строки садіння. До садіння картоплі приступають одночасно з сівбою ранніх ярових культур, копи ґрунт на глибині 10 см прогріється до 6–7 °С. Садіння при нижчих температурах може привести до уражених паростків ризоктонією і до запізнення сходів внаслідок недостатньої кількості тепла на період сходів і перезволоження ґрунту. У таких випадках, а також при садінні в занадто сухий ґрунт при температурі вищій 25 °С, замість пагонів утворюються бульбочки. Потреба тепла за період садіння – сходи для ранньостиглих сортів складає 295–305 °С, для середньоранніх і середньостиглих 330–345 °С, для середньопізніх і пізніх – 367–385 °С. Календарний початок садіння картоплі співпадає з третьою декадою квітня – першою декадою травня. Оптимальна тривалість садіння, яка дозволяє одержати ранні сходи на всій площі садіння складає 10–12 календарних днів.

Організація процесу садіння. Для прискорення процесів і строків садіння картоплі створюють спеціалізований посадково-транспортний комплекс, який включає ланку для розпушення і формування гребенів, які втратили форму за зиму або весняне їх нарізання, ланку по садінню картоплі і ланку по транспортуванню насіння і міңдобрив, ремонтну ланку. Через 6–7 днів після початку садіння картоплі проводимо перший до сходовий обробіток.

Садіння в попередньо нарізані гребені. Садіння починають з площ де ґрунт в гребнях швидше просохне прогріється. При садінні картоплі в гребені відпадає потреба в маркерах, поліпшується якість садіння. В гребнях створюється оптимальна щільність ґрунту, поліпшуються умови кореневого живлення, що забезпечує інтенсивний ріст і розвиток рослин.

Глибина садіння. Садіння в попередньо нарізані гребені дозволяє встановити для різних ґрунтів фракцій посадкового матеріалу оптимальну глибину садіння. Глибоке загортання дрібних бульб веде до ослаблення рослин, утворення тонких паростків, які довгий час не можуть вийти на поверхню. Внаслідок цього пізно з'являються сходи і часто бувають зріджені. Мілко зароблені великі бульби формують гніздо біля поверхні ґрунту, що веде до утворення потворних позеленілих бульб. Тому, дрібні бульби заробляють мілче, а великі глибше на 1–2 см в порівнянні з оптимальною глибиною садіння, яка встановлена для бульб середньої фракції і складає 5–8 см від поверхні бульби до вершини гребеня для технологій з досходовим обробітком і нарощуванням висоти гребенів.

Густота садіння. Значний вплив на формування врожаю картоплі має густота садіння, яка залежить від біологічних особливостей (сорт, розмір і якість садивних бульб) умов вирощування (родючість ґрунту, забезпеченість теплом вологою, агротехніка, ефективність використання світла). На ґрунтах з високою родючістю добре забезпечених вологою підвищується урожай картоплі від загущення до 20–25 см між рослинами у всіх сортів незалежно від розміру садивних бульб. Однак, вибираючи оптимальну густоту садіння, щоб одержати найвищий врожай, важливого значення надають зниженню норм витрати посадкового матеріалу. В зв'язку з цим бульби масою понад 80 г ріжуть. При визначенні норми витрат насіння враховують якість посадкового матеріалу, а густоту садіння формують за кількістю стебел, яка в залежності від габітусу сорту має становити 200–250 тисяч на гектар. Густоту стеблестою планують, виходячи з кількості домінуючих паростків, які утворюють бульби. Для цього за місяць до садіння із кожної партії насіння у темному приміщенні пророщують 2–3 проби по 50–100 бульб при температурі 5–20 °С. Приблизно через 2 тижні підраховують кількість домінуючих паростків, які можуть утворити стебла. Поділивши суму паростків на кількість бульб у пробі, а потім шляхом ділення одержане число необхідної густоти стеблестою визначають кількість бульб, необхідно висадити на гектар.

Догляд за посівами. Для нормального росту і розвитку рослин картоплі їй створюють такі умови, при яких достатнє забезпечення киснем повітря та вологою забезпечить оптимальний рівень живлення. Відрізняють ранній (досходовий) догляд та догляд після сходів.

Досходовий догляд. За період від садіння до сходів картоплі проходить 15–30 і більше днів. Це період оптимальних умов росту бур'янів, частих дощів, які сприяють утворенню кірки. Розпушування ґрунту в цей період являється вирішальним фактором знищення бур'янів та забезпечення оптимальних умов розвитку картоплі і одержання високих врожаїв. Здійснюють так розпушування методом «сліпого підгортання» з допомогою культиватора КОН-2,8 ПМ чи КРН-4,2 в агрегаті із сітчастими боронами які випускають серійно. На культиватори монтують лапи-підгортачі з відкрілками, що регулюються, або підгортачі-розпушувачі конструкції УЧДІ МЕСГ, які встановлюються по центру міжряддя і дві долотоподібні лапи на відстані 15 см від рядків. Лапи-підгортачі або підгортачі-розпушувачі використовуються для підправлення гребенів, які втратили форму після садіння або для нарощування гребеня при мілкому 5–8 см садінні картоплі. долотоподібні лапи застосовуються для розпушення на відповідну глибину міжрядь разом з зоною проростання бульб. Сітчасті борони навішують таким чином, щоб між ними напрямком руху культиватора утворився кут 7°, для чого встановлюють їх з перекосом 20 см по відношенню до осьової лінії руху агрегата. Внаслідок цього відстань між сусідніми слідами зубів не перевищує 1,5 см.

До досходових обробітків картоплі приступають, як правило на 6–8 день після садіння, тобто в період, на який припадає початок масового проростання насіння багатьох видів бур'янів. Послідуючі досходові міжрядні обробітки і їх кількість планують виходячи з погодних умов, стану забур'яненості ґрунту та якості підготовки посадкового матеріалу. Здебільшого до сходів проводять 2–3 обробітки, повторюючи один за одним через 6–8 днів.

Оптимальна глибина розпушення при досходових обробітках становить 7–15 см. При цьому якщо не вивертаються грудки перше розпушення проводять на найбільшу глибину, не ризкуючи пошкодити кореневу систему і в той же час знач-

но покращити повітряний режим в зоні її розвитку. При послідуочих обробітках глибину розпушень зменшують, а захисні смуги біля рядків збільшують.

При мількому садінні (5–8 см) за рахунок регулювання глибини роботи підгортача-розпушувача розміщення відкрілкві лапи-підгортача поступово нарощують гребені, кожен раз в межах 3–4 см піднімаючи ґрунт із дна борозни.

На деяких ділянках не вдається з допомогою механічних знарядь очистити від бур'янів вершини гребенів. В такому випадку з успіхом застосовують гербіциди, які вносять за декілька днів до сходів, здебільшого під час останнього досходового обробітку. Для того, щоб підвищити ефективність дії гербіцидів, знизити їх витрату на одиницю площі тим самим зменшити шкідливий вплив на корисну ґрунтову флору і фауну доцільно переобладнати культиватор і оприскувач об'єднавши їх в один агрегат. Розпилювачі отрутохімікатів встановлюють лише над вершинами рядків з тим, щоб обробити зону шириною 20–25 см.

Слід пам'ятати, що систематичне застосування гербіцидів на протязі кількох років веде до зниження продуктивності насінневих бульб та погіршує умови для оцінки посіву на вірусні хвороби. Тому при вирощуванні насінневої картоплі доцільно утримуватись від застосування гербіцидів.

Післясходовий догляд. Міжрядний обробіток посівів картоплі продовжують і після сходів, використовуючи ті ж знаряддя, що і до сходів, за винятком сітчастих борін і витримують інтервал 6–7 днів між культиваціями. Необхідність в їх проведенні визначається ростом бур'янів або утворенням на гребенях кірки. Останній раз обробляють посіви картоплі в період бутонізації до початку змикання бадилля, підгортаючи рослини і формуючи правильну, випуклу поверхню гребеня, що зменшує проникнення спор фітофтори до бульбового гнізда з дощовою водою.

Збирання врожаю. Починають збирати картоплю з тих полів, де почалося відмирання бадилля, що відповідає фізіологічній стиглості бульб. У багатьох сортів відмирання бадилля настає пізно, тому для того, щоб почати збирання врожаю треба попередньо скосити бадилля. Господарський допустимий врожай бульб 200–250 ц/га при вирощуванні його по даній технології нагромаджується за 74–80 днів від садіння, що дозволяє збирання врожаю розпочинати в третій декаді серпня, а бадилля знищити за два тижні до цього. У випадку знищення бадилля фітофторою його необхідно негайно скосити і видалити з поля негайно приступити до збирання врожаю. Найменші втрати врожаю бувають, коли збирання його триває не більше трьох тижнів.

Скошування бадилля проводять косаркою на великих площах, або вручну на невеликих присадибних ділянках. На збиранні врожаю успішно застосовують картоплекопачі різних марок, після попереднього скошування бадилля і передзбирального розпушення міжрядь. Для зниження втрат врожаю за перший прохід картоплекопача, який на схилах рухається лише знизу догори, викопують два рядки, а за кожний наступний прохід викопують один свіжий ряд і один вже викопаний, таким чином двічі проходячи одним і тим же місцем. На присадибних ділянках збирання картоплі проводять кінями, або вручну.

Зібраний врожай звозять до місць тимчасового зберігання, де його витримують два тижні (поки не проявляються на бульбах ознаки ураження хворобами), а відтак сортують.

СИСТЕМА ІНТЕГРОВАНОГО ЗАХИСТУ КАРТОПЛІ ВІД ШКІДЛИВИХ ОРГАНІЗМІВ

Допосівний період (осінь-зима). Додержання сівозміни: повернення картоплі на попереднє місце не раніше, ніж через 4 роки, посадка картоплі після кращих попередників (озимих зернових, зернобобових культур).

Просторова ізоляція понад 500 м від інших пасльонових культур.

Вирощування сортів, стійких до основних хвороб та внесення збалансованих доз добрив.

Восени перед закладанням картоплі на зберігання і навесні до пророщування бульби перебирають і сортують з вибракуванням уражених і пошкоджених.

На сильно засмічених площах проти бур'янів застосовують гербіцид Раундап, в.р., або його аналоги (Гліфоган, Домітанор, Отаман і інші) в нормі 4,0–6,0 кг/га.

Передпосівний період (березень-квітень). Прогрівання насінневого матеріалу протягом 12–15 днів за температури 15–18°C, подальше перебирання бульб і видалення хворих. Знищення всіх відходів картоплі біля сховищ, місць перебирання.

За сильного ступеня забур'яненості площі за 2 тижні до висадження картоплі застосовують один із гербіцидів суцільної дії: Раундап, в.р., 2,0–5,0 кг/га, Ураган Форте, в.р.к., 1,5 кг/га, Пілараунд, в.р., 3,0–5,0 кг/га, інші дозволені.

Період посадки (квітень). Проти ґрунтових шкідників (дротяники, личинки хрущів), колорадського жука насінневий матеріал протруюють Престижем, т.к.с., 1,0 л/т (ефективний і проти сисних шкідників та ризоктоніозу), або Круїзером, т.к.с., 0,3 л/т з витратою робочого розчину 25–70 л/т залежно від способу протруювання. Проти хвороб (сухої та мокрої гнилей, ризоктоніозу, звичайної парші, фомозу) бульби обробляють фунгіцидними протруювачами: Максимом, т.к.с., 0,75 л/т, або Ровралем Аквафло, к.с., 0,38–0,4 л/т.

За значної засміченості ділянки однорічними дво-сім'ядольними та злаковими бур'янами ґрунт обприскують до сходів культури одним із гербіцидів: Гезагардом, к.с., 3,0–4,0 л/га, Дуал Голдом, к.е., 1,6 л/га, Фронт'єр Оптимію, к.е., 0,8–1,4 л/га, іншими дозволеними.

Фаза сходів (квітень-травень). У боротьбі з бур'янами проводять розпушування міжрядь і високе підгортання у період вегетації. Проти однорічних і багаторічних злакових і дво-сім'ядольних бур'янів за висоти культури 10–25 см застосовують гербіцид Тітус, в.г., 50 г/га+ПАР Тренд 90, 200мл/га. У боротьбі з однорічними і багаторічними злаковими бур'янами ефективним є використання Фюзиладу Форте, к.е., 1,0–2,0 л/га, або Пантери, к.с., 1,75–2,0 л/га, або Арамо, к.е., 1,2–2,3 л/га, інших дозволених гербіцидів.

У разі заселення більше 10% куцїв імаго колорадського жука проводять обприскування одним із інсектицидів: Актарою, в.г., 0,06–0,08 кг/га, Конфідором, р.в.к., 0,2–0,25 л/га, Моспіланом, р.п., 0,02–0,025 кг/га, іншими дозволеними, біопрепаратом Актотітом, к.е., 0,3–0,4 л/га.

Період вегетації (друга половина травня-липень). За мавсової появи личинок колорадського жука першого-другого віків I і II генерації в кількості 10–20 екземпляр на куц картоплі за 8–10% їх заселення обробку картоплі рекомендованими інсектицидами повторюють. З біологічних препаратів проти колорадського жука застосовують Актотіт, к.е., 0,3–0,4 л/га.

Фаза бутонізації-цвітіння (червень). При дощовій і прохолодній погоді проти фітофторозу та альтернаріозу картоплю обробляють одним із препаратів системної дії: Акробатом МЦ, в.г., 2,0 кг/га, Ридомілом Голд МЦ, з.п., 2,5 кг/га, Квадрісом Топ, к.с., 0,75–1,0 л/га, іншими дозволеними. За слабого і пізнього розвитку фітофторозу застосовують для обприскування контактні фунгіциди: Купроксат, к.с., 3,0–5,0 л/га, або Дітан М-45, з.п., 1,2–1,6 кг/га, або Фольпан, в.г., 2,0 кг/га, або інші дозволені.

Для захисту картоплі від хвороб можна застосовувати біологічні препарати Фітодоктор, 2,0–3,0 кг/га, Псевдобактерін-2, в.р., 1,0 кг/га.

Збір урожаю (вересень). Збирання картоплі проводять у суху погоду. На насіння бульби закладають у тимчасові бурти на 18–20 днів, потім сортують та укладають на постійне зберігання.

Період зберігання (вересень-травень). Для запобігання розвитку гнилей та інших хвороб дотримуються оптимальних умов зберігання у сховищах – температура 3–5°C та відносна вологість повітря 85–95%.

ОСНОВНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ ТЮТЮНИЦТВА

Тютюнництво – це вагомі робочі місця як при вирощуванні, так і переробці, наповнення бюджету через податки на заробітну плату, зростання валового внутрішнього доходу, а отже зміцнення економіки і благополуччя селян за умови достатнього поширення.

За останні роки збільшення обсягів виробництва тютюну перемістилось у центральні області України, де є надлишок робочої сили значно дешевшої, ніж у західних областях.

У Закарпатській області можна вирощувати тютюн на площі до 2 тис. га, де достатньо робочої сили та матеріально-технічної бази. Разом з тим економічна ефективність у тютю-

ниці буде невинно падати у зв'язку із ростом рівня життя населення, а значить оплати праці. Якщо у 1998 році розрахунок за відпрацьований трудовдень становив 3,5-5 гривень, то зараз на сезон 2011 року він становить в усіх тютюносіючих зонах 70- 80 гривень в день у зв'язку із відтоком робочої сили за кордон. Це в першу чергу стосується тютюносіючих господарств Закарпаття, де вся робоча сила в один день залишилась без заробітку із різким спадом площ під тютюном, і тривалий період ця проблема не вирішується. Отже зараз у структурі собівартості тютюну заробітна плата становить до 68-70%, а значить доводиться економити на матеріальних затратах, що в свою чергу веде до порушення технологічної дисципліни, а значить збитковості.

Не зважаючи на деяку увагу з боку держави на цю дуже трудомістку культуру, обсяги виробництва і прибутки від цього бізнесу бажать бути кращими. Важливим аспектом з поміж усього є використання доброякісного насіння хороших високоефективних сортів тютюну. В Закарпатті широко культивується сортової арсенал Угорщини, яким не завжди можливо підтримати стабільні врожаї тютюнового листя, а затрати на насіння та догляд у двічі більший, агрофон повинен бути бездоганним. Селекціонери Закарпатського інституту АПВ пропонують вже відпрацьовані нові сорти тютюну, з сировиною яких можливо започаткувати нове виробництво вітчизняних марок сигарет та сигар. Насамперед, це перспективні сорти, насінництво яких буде налагоджене лише при наявності замовника.

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ТЮТЮНУ

Попередники. Кращими для тютюну є озима пшениця, озимий ячмінь, зернобобові культури. Після них площі звільняються за 3-4 місяці до початку зими, що дає змогу проводити напівпаровий обробіток ґрунту, а в районах достатнього зволоження використовувати їх під сидеральні культури.

Обробіток ґрунту. При розміщенні тютюну після озимих спочатку проводять лущення на глибину 8 - 10 см з одночасним боронуванням, а в посушливу погоду - й коткуванням, на забур'яненних площах - повторне лущення. Через 20 - 30 днів після цього проводять глибоку оранку плугами з передплужниками на 25 - 30 см. На ґрунтах з неглибоким орним шаром орють на повну його глибину. Весняний обробіток ґрунту полягає в ранньому боронуванні та шлейфуванні і наступних 2-3 культиваціях на малоструктурних ґрунтах, які за зиму дуже ущільнюються. Ефективним є весняне переорювання зябу на глибину 12 - 15 см за 20 - 30 днів до садіння розсади (в перші дні весняних робіт) з одночасним боронуванням.

Удобрення. На основних ґрунтах районів тютюництва найефективніше повне мінеральне добриво. Серед окремих добрив найвищої природи врожаю забезпечують здебільшого азотні та фосфорні. Внесення тільки азотних добрив призводить до погіршення якості сировини. Фосфорні добрива поліпшують якість продукції та прискорюють розвиток рослин (раніше зацвітають, більше накопичують вуглеводів, поліпшують колір листя та якість тютюну).

При нестачі калію в ґрунті листя тютюну стає грубим, плямистим, зморщуватим. Водночас рослини більше уражуються грибними та бактеріальними хворобами. З калійних добрив для тютюну найефективніший сульфат калію. Хлористі калійні добрива знижують якість сировини: вони різко збільшують вміст хлору в тютюні, що негативно впливає на його горючість.

Хлор негативно впливає на горючість тютюну при вмісті його в сировині понад 2,5%. Тому для удобрення тютюнів слід використовувати сульфат калію або калімагnezію. Хлорат калію можна вносити з розрахунку 50 - 60 кг/га д.р.

Залежно від типу ґрунту, попередника й сорту тютюнів рекомендується вносити мінеральні добрива в дозах: азотні на бідних ґрунтах 45 - 60 кг/га, на середніх за родючістю 20-40 і на родючих (опідзолених чорноземі, темно-сірі опідзолени ґрунти), а також після багаторічних трав 15 - 20 кг/га; фосфорні 90 - 135 і калійні 75 - 150

кг/га д.р. Для основних типів ґрунтів співвідношення між азотом, фосфором і калієм має становити 1:3:3. Цінним добривом для тютюнів є гній. Внесення його по 18 - 20 т/га підвищує врожай тютюну на 3 - 4 ц/га і водночас поліпшує якість сировини. Ще ефективніше діє гній разом з мінеральними добривами.

Значно збільшується врожай при внесенні фосфорних добрив під час садіння тютюну разом з поливною водою. Дослідами встановлено, що 1 ц суперфосфату, внесений з поливною водою, підвищує врожайність тютюну на 1 - 1,5 ц/га. Разом з тим суперфосфат поліпшує приживлення розсади і на 5 - 10 днів прискорює досягання врожаю.

Вирощування розсади. Тютюнову розсаду вирощують у парниках, теплих і холодних грядках. Розсаду з холодних грядок використовують лише як страховий фонд на випадок загибелі тютюну від злив або градообу. З 1 м² парника можна мати 2,5 - 3 тис. рослин, з 1 м² теплих грядок - близько 2 тис. і з 1 м² холодних 1 - 1,5 тис. рослин.

Основним типом розсадника для тютюну є траншейні парники з глибиною траншей 40 - 50 см. Для обігрівання парників і теплих грядок використовують здебільшого неперепрілий гній, який перед укладанням у траншеї розігрівають у великих купах. Перед заповненням траншей гноєм для кращого зберігання тепла на дно їх кладуть шар соломи завтовшки 5 см. Заповнені гноєм траншеї вкривають рамами й матами. Днів через 5, коли парники як слід прогріються, гній ущільнюють, вирівнюють і насапають поживну суміш шаром 15-16 см. Якщо поживної суміші заготовлено мало, спочатку гній присипають родючим ґрунтом шаром 7-8 см, а потім таким самим шаром поживної суміші перегною-сіпцю, промитого піску й дернової землі. Поверхню поживної суміші, як і гною, має бути горизонтальною. Перед засипанням суміші гній треба присипати шаром вапна або попелу завтовшки 0,5 см, щоб запобігти з'явленню в розсаднику грибів.

Холодні грядки закладають на ділянках, які добре захищені від холодних і сухих вітрів. Для удобрення під зяблеву оранку вносять на кожні 100 м² площі по 6 - 7 ц перепрілого гною, 3 - 4 кг суперфосфату, 2 - 3 кг аміачної селітри і 2 кг калійної солі.

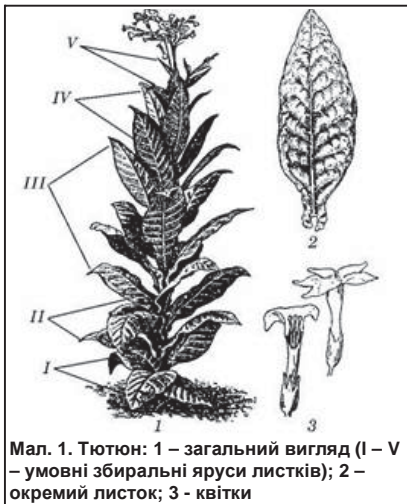
Розсаду тютюну вирощують також у теплицях, сонячних і механізованих розсадниках з електрообігрівом на живильній суміші, яку готують з ґрунту, перегною і піску в співвідношенні 1:2:1 або 1:1:1.

Для одержання високоякісного врожаю з мінімальними затратами, особливо фермерським та індивідуальним господарствам пропонуємо насіння сорту Жовтолистій 36, збір урожаю якого можна провести до настання вологої осінньої погоди та висушити сировину без додаткових затрат під стріхами, у сараях та чердачних приміщеннях. Сорт Соболячський 33 - покращений також не потребує великих затрат на вирощування і може дати високий врожай при належному догляді до фази цвітіння. Новий сорт тютюну ВМС-24, якому притаманний коричневий колір при сушінні та витривалість листя до перестоювання на стеблі може послужити фермерам, у яких клопотів вистачає з іншими культурами, але тютюн дасть прибутку під кінець сезону.

Для одержання високих урожаїв сортів вітчизняної селекції необхідно не затримуватись з висівом насіння в парники та теплиці. Строки висіву насіння тютюну в парники слід пов'язувати з часом висаджування розсади в поле. Враховуючи, що від висіву насіння до початку досягання розсади необхідно 40-50 днів, початок сіви в парниках припадає на першу половину лютого.

Приступити до закладки парників уже необхідно в перші числа лютого. Викопувати котловани необхідно ще з осені по довжині з сходу на захід глибиною до 35-40 см. Ближче до дна котлован повинен бути трохи вужчим, ніж зверху. Висота короба з південного боку повинна бути до 20 см, а з північного близько 30 см. Ширина короба повинна відповідати довжині рами.

Котлован набивають розігрітим гноєм рівним шаром без порожнин. Набитий котлован



Мал. 1. Тютюн: 1 – загальний вигляд (I – V – умовні збиральні яруси листків); 2 – окремий листок; 3 – квітки

слід негайно вкрити рамами, матами і лише за необхідністю допускають повітря. Необхідне для розігріву гною. За нормальних умов через 3-4 дні гній розгорається. Колір його повинен змінитись з темного на бурий, а температура встановлюється на рівні 30-35 градусів. Після розігріву гній присипають попелом, або вапном для запобігання появи хвороб.

Поверх гною укладають шар пухкого ґрунту товщиною 10 см. Через 1-2 дні на підготовлену поверхню вносять до 20 грам на 1 кв. м. ридомілу. Найбільш практичним є розмір парника довжиною 160 см та шириною 106 см. З корисною площею 1,7 кв. м. Для утеплення мати виготовляють з рогози, соломи довжиною до 180 см. На 3-6 парникових рам. Щоб графік сіви відповідав графіку висадки в поле, висів необхідний планувати через однакові проміжки часу в три строки, засіваючи 25-50-25%.

За два - три дні до висіву насіння протрують формаліном або інші протруювачі, які рекомендують спеціалісти заводу при покупці насіння. Насіння занурюють в розчин на 10 хвилин, потім промивають ретельно водою і просушують на ядрні. Сіють насіння пророщеним, яке наклоняться при висушуванні його в затінку після протруювання через 3-4 дні. Насіння рахується пророщеним, якщо у верхніх насінин проглядаються білі плямочки. На 1 кв. м. висівають пророщеного насіння до 0,6-0,8 г. Норми висіву насіння в грамах на 1 м² становлять: у парниках - жовтих тютюнів - 0,5, сигарних - 1,0; у теплицях - відповідно 0,9 і 1,1; на холодних грядках - 1,0 і 1,3.

Перед сівою парники ущільнюють дошками і добре поливають. Для рівномірного висіву насіння змішують з сухим піском або попелом. Висівають насіння притрушують поживною сумішшю з розрахунку глибини загортання насіння не більше 3-4 мм. Потім поливають теплою водою, попередньо злегка втрамбувавши. Парники щільно вкривають матами. До появи сходів поливають 2 рази на добу теплою водою, витрачаючи на 1 кв.м.0,5 літра води.

Після сходів норму води збільшують у двічі, але тільки один раз на день. Після фази вушок кількість поливів зменшується. Основною вимогою при вирощуванні є провітрювання парників у теплу погоду, профілактичні обприскування проти гнилей кожні 5-7 днів фундазолом, витрачаючи до фази вушок 1-1,5 грама на 10 літрів води (1 л розчину на 1 м²) збільшуючи до 2-3 грами на 10 л води (2-3 літри розчину на 1 м²).

Виполнювати бур'яни необхідно своєчасно при сильному попередньому поливі в прохолодні періоди дня з легким присипання поживною сумішшю, змішаної з піском. Присипають також при можливому витяганні розсади для кращого розвитку кореневої системи.

Для кращого розвитку та більш швидкого росту необхідно підживлювати розсаду 2-3 рази, після чого листя промивають поливною водою для запобігання опіків. При підживленні можна застосувати пташиний послід: в джку засипають відро посліду і заливають 8 відер води. Через тиждень розчин перешує, його можна процідити через мішковину і застосувати 10 літрів на 4-5 м² розсадника не раніше повної фази хрестика.

Гноївку розчиняють – одне відро гноївки на 4 відра води з такою ж витратою, що і послід пташиний.

Розчин мінеральних добрив: 35 г суперфосфату, 20 г калійної солі та 35 г аміачної селітри для маточного розчину у 1 літрі води, добре розмішати і вилити на одну поли валку. Таке підживлення починати не раніше фази вушок і припиняти за 2 тижні до висадки.

Перед висадкою необхідно обприскати розсаду інсектицидом для боротьби з трипсом та тлею та фунгіцидом для боротьби з хворобами та з метою профілактики.

Основним перед висадкою в поле є загартовування розсади: зменшення поливу, провітрювання та напередодні повністю знімати рами. Вибирати розсаду можна при появі 4-6 справжніх листків, не враховуючи сім'ядольних висотою при витягнутих листках до 14 см. Здорова, загартована розсада при згинанні не тріскається. Перед вибирання розсаду добре поливають, вибираючи її вибірково. Залишену розсаду ще раз поливають, вибираючи рештки непридатної до висадки.

Садіння. Садити розсаду тютюну починають, як тільки мине небезпека пошкодження її весняними заморозками. Такі умови складаються в Закарпатській області - у другій декаді квітня. За ранніх строків садіння тютюну дають вищі врожаї

кращої якості. Для раннього садіння використовують розсаду з парників, а в середні строки висаджують рослини з теплих грядок. Садіння тютюну слід закінчувати в стислі строки - за 10 - 15 днів.

Важливим фактором підвищення врожайності та якості сировини є правильне визначення густоти насаджень. На родючих, достатньо зволжених ґрунтах тютюн висаджують гущіше, ніж на слабородючих. При недостатній густоті насаджень розвиваються грубі листки з підвищеним вмістом азотних речовин, а якість сировини знижується. Садять тютюн розсадосадильними машинами або вручну. Машинне садіння зменшує затрати праці в 3-3,5 рази. Через 4-5 днів після садіння на місця загиблих рослин висаджують нові. При запізненні з цією роботою підсаджені рослини набагато відстають у рості і дають сировину низької якості.

Догляд полягає в розпушуванні ґрунту, знищенні бур'янів, видаленні поживних нижніх листків, вершкуванні й пасинкуванні та в боротьбі з хворобами й шкідниками. Перший міжрядний обробіток тютюну проводять відразу після закінчення садіння. Запізнення з ним призводить до різкого зниження врожаю внаслідок пересихання ґрунту та утворення кірки. Перший раз розпушують ґрунт на глибину 6-8 см. При достатній вологості ґрунту глибину наступних культиваций збільшують до 10 - 12 см. За дощового літа рекомендується під час другого та третього розпушуваль підгортати рослини, щоб поліпшити повітряний режим ґрунту.

Важливим заходом підвищення врожайності є підживлення. Перше підживлення проводять через 10 днів після садіння, а друге - через 10 - 15 днів після першого. Раннє підживлення забезпечує значно вищі прирости врожаю, ніж пізнь. При першому підживленні вносять повне мінеральне добриво з розрахунку 20 - 30 кг/га д. р., при другому - тільки калійні та фосфорні приблизно в таких самих дозах, як і при першому. Добрива загортають на глибину 8-10 см на відстані 16 - 20 см від рядка.

Під час садіння розсади багато корінців обривається, у зв'язку з чим у рослину надходить менше води, ніж потрібно для неї. Це призводить до в'янення і пожовтіння нижніх листків. Через 8-10 днів після садіння, коли рослини добре прижились, поживні листя видаляють. Передчасне видалення листя негативно впливає на приживлення рослин і знижує врожай.

Обов'язково слід вершувати й пасинкувати тютюн. Це сприяє підвищенню врожаю листя, поліпшенню якості та прискоренню його досягання. На родючих ґрунтах, де рослини переростають, рекомендується високе вершкування в період повного зацвітання, за якого разом із суцвіттям зламують один-два верхніх листки. На менш родючих ґрунтах рослини вершкують на початку цвітіння, коли з'являються перші квітки, а на ґрунтах середньої родючості - в період розпускання 50% квіток.

У посушливі роки проводять раннє глибоке вершкування, обламуючи разом із суцвіттями 3-4 недорозвинених верхніх листки. Це запобігає захворюванню рослин на підгар.

Водночас із вершкуванням рослини пасинкують (видаляють бічні пагони), щоб висота їх не перевищувала 6-8 см. Своєчасне пасинкування, як і вершкування, сприяє підвищенню врожаю та поліпшенню якості продукції. Протягом вегетації тютюн пасинкують 2-3 рази.

Збирання урожаю. Збирати врожай тютюну починають у період повної технічної стиглості листків, яку визначають за зовнішніми ознаками: листя стає щільним (матеріальним), крихким, легко відламується від стебла, колір листків світлішає, краї і верхівки жовтіють. Технічне досягання листків починається знизу. Усі листки на рослині у міру досягання поділяють на 5 - 6 ярусів. З кожного ярусу врожай збирають окремо. Жовті тютюни збирають в 5-6 прийомів, сигарні - в 3-4 прийомі. Щоразу залежно від сорту на рослині збирають від 3 до 7 листків. Оскільки листки окремих збирань помітно різняться якістю, їх не змішують до здачі сировини на тютюнові фабрики.

Найвищу якість мають листки верхніх та середніх ярусів, найнижчу - першого ярусу. Ламають тютюн уранці, після спадання роси, або надвечір, коли черешки крихкі й легко відламуються. Зібране листя складають у корзини пачками й одночасно перевозять у сушильні сараї для нанизування й сушін-

ня. Під час нанизування листки сортують і ті, що за якістю відрізняються від основної маси, нанизують окремо.

Сушіння. Тютюн сушать у спеціальних сушарках з штучним підігрівом повітря, у сараях та під навісами. Сушильний сарай з трьох боків повинен мати щільні стіни (четвертий поздовжній бік його має бути відкритим) і вихід на площадку, устатковану рейками для розміщення пересувних рам. Під час сушіння листки тютюну втрачають вологу і в них відбуваються біохімічні процеси - руйнуються хлорофіл, крохмаль, білки й водночас накопичуються органічні кислоти, ароматичні речовини тощо, внаслідок чого сировина набуває високих товарних якостей.

Важливе значення для підвищення якості сировини має томління тютюну. При тіншовому способі сушіння шнури після томління розвішують на спеціальних каркасах, виготовлених з жердин, де тютюн повністю висихає. Каркаси вкривають парниковими рамами або поліетиленовою плівкою.

Найкраще сушити тютюн у сушарках із штучним (вогневим) підігрівом повітря, де він висихає протягом 3-4 діб. При цьому листя швидше висихає, сировина набуває високої якості. Ефективне також комбіноване сушіння спочатку під сонячним промінням, а потім досушування у вогневих сушарках. Після закінчення сушіння, що визначають за висиханням середньої жилки листка, шнури тютюну зв'язують по 4-5 у гаванки, які щільно підвішують у сараях для зберігання, щоб у суху погоду листя не пересихало, а в дощову не зволожувалося. Висушений тютюн зберігають також у бунтах, які укладають на сухій дерев'яній підлозі або матах.

Висушене листя сортують відповідно до стандарту на 5 основних сортів, вирівнюють і складають шарами (лави) верхівками всередину, а черешками назовні. В лавах листки тримають 15-20 днів, після чого тюкують за допомогою спеціального стандартного ящика. Вологість сировини в тюках не повинне перевищувати 19%. Тюки транспортують на заготівельні пункти тютюново-ферментаційних заводів, де в процесі ферментації поліпшуються курильні властивості тютюнової сировини, підвищується його стійкість проти пліснявини.

Відферментована сировина надходить на тютюнові фабрики й комбінати, де її використовують для приготування тютюнових сумішей при виробленні виробів для паління.

СОРТОВИЙ ПОТЕНЦІАЛ ТЮТЮНУ

Закарпатським інститутом АПВ рекомендується вирощувати в господарствах різних форм власності в Закарпатській області такі сорти тютюну власної селекції:

Жовтолистий 36 включений до Реєстру сортів рослин України на 2002 рік. Авторське свідоцтво №1331. Рекомендований для раннього одержання високоякісної тютюнової сировини скелетного типу для всіх тютюноносючих зон України.

Сорт ранньостиглий із зближеним дозріванням листя за ярусами, інтенсивного типу, рекомендований для індивідуальних форм власності у зв'язку із раннім ламанням листя та сушіння листя за короткі строки без спеціальних пристроїв.

Урожайність сорту складає до 20 ц/га з виходом вищих товарних сортів до 95%. Жилка у сухому вигляді дуже тонка, лист оранжевого або жовто-коричневого кольору при сушінні під навісами з легким приємним ароматом тютюну скелетного типу.

Соболчський 33 має рослини циліндричної форми, листки крупні піднято стирчачі широкоовальної форми. Суцвіття розкидане, крупне. В залежності від умов вирощування висота рослин коливається від 130 до 175 см. Листя сидяче, округло-овальне з слабозагостреною верхівкою; колір зелений з крапчастою жовтизною при дозріванні. На рослині формується 22-26 придатних до збирання листків. Довжина середнього ярусу листків 50-60 см. Відношення довжини до ширини листка становить 1,8. Період від висаджування до цвітіння 70 днів, а досягання верхнього листя - 130 днів. Сорт високоврожайний. Урожай його складає до 25 ц/га, вихід вищих товарних сортів 75%, вміст нікотину до 1,5% з формуванням сировини світло-коричневого кольору при тіншовому способі сушіння.

Включений до Реєстру сортів рослин України на 1995 рік. Авторське свідоцтво №47. Рекомендований для одержання високоякісної тютюнової сировини скелетного та сигарного типу.

ВМС-24 включений до Реєстру сортів рослин України на 2004 рік та запропонований для одержання високоякісного

листя тютюну сигарного типу. Листя витривале до перестоявання на стеблі, високостійкий до хвороб, не потребує великих затрат при вирощуванні. Без застосування пестицидів можливо одержати високу якість сировини до 28 ц/га з виходом вищих товарних сортів 65% з вмістом нікотину до 1,4%.

Символ-4 включений до Реєстру сортів рослин України на 2004 рік. Авторське свідоцтво №.0468. Рекомендований для раннього одержання високоякісної тютюнової сировини скелетного типу для всіх тютюноносючих зон України. Сорт введений шляхом міжсортних схрещувань методом ступінчатих складних схем сортів Соболчський 193, Ювілейний 8 та Вірджинія Американська впродовж 1984-2000 рр. Рослини цього сорту характеризуються не високою висотою, але густо розміщеними листками, та суцвіттям із щитковидною щільною формою суцвіття із коротким періодом цвітіння. Сорт середньостиглий із зближеним дозріванням листя за ярусами, інтенсивного типу, рекомендований для індивідуальних форм власності у зв'язку із раннім ламанням листя та сушіння листя за короткі строки без спеціальних пристроїв. Листки світло-зеленого кольору, густо розміщені на стеблі, придатних для збирання до 26-28 штук.

Сорт посухостійкий з високим адаптивним потенціалом, стійкий до пероноспорозу та білої строкатості, але реагує на нестачу мінерального живлення, що проявляється ураженням стовбуром тютюну, стабільною урожайністю за різних погодних умов до 26 ц/га з виходом вищих товарних сортів до 95%. Сировина у ферментованому вигляді містить до 1,6% нікотину. Жилка у сухому вигляді дуже тонка, лист оранжевого або жовто-коричневого кольору при сушінні під навісами з легким приємним ароматом тютюну скелетного типу.

Гостролист 6 – перспективний сорт середньої групи стиглості із високою стійкістю до хвороб, стабільною продуктивністю у критичних екологічних і технологічних умовах (урожай 2,6 т/га з виходом вищих товарних сортів до 85% при можливому недотриманні ярусності збирання листя, вміст нікотину до 1,8%). Сухий лист дуже матеріальний, еластичний, при дегустації одержав високу оцінку. Сировина висушується тіншовим способом, світло-коричневого кольору, придатна при виробництві сигарет високої якості та сигар як начинка.

Берлей 4 – перспективний сорт скоростиглої групи, жовтолистий із вирівняним досяганням листя, низькорослий з 26-28 густо розміщеними листками, які легко можна збирати без механічного пошкодження. Сорт добре адаптований до посухи та браку мінерального живлення і дає стабільні врожаї до 2,4 т/га, з виходом вищих товарних сортів до 70%, вмістом нікотину до 1,6%, з тонкою пористою структурою листка. При висушуванні листя набуває жовтого або жовто-коричневого кольору для виробництва сигарет високої якості.

Тенесі 19 – сорт створений на основі інтродукованого сорту Тенесі-90, із значними перевагами високої адаптивності та стійкості до пероноспорозу. Сорт середньої групи стиглості, не вибагливий до агротехнічного забезпечення та забезпечує урожай до 2,4 т/га з виходом вищих товарних сортів до 78% світло-коричневого та коричневого кольору із дуже еластичною тканиною листка, придатною розширюватись при технологічній переробці у 13-15 разів, що дуже ефективно в сигаретному виробництві.

Спектр (авторське свідоцтво № 08134). Сорт середньостиглий, посухостійкий, стабільна урожайність за різних погодних умов. Розмір листка 52/32 см. Урожай сухого листя 26,1 ц/га, вихід вищих товарних сортів: 1-11,4 ц/га, 2-6,7 ц/га. Прибуток з 1 га становить 2080 грн.

Бравий 200 (авторське свідоцтво № 08133). Сорт середньостиглий, стійкий до хвороб, сировина сигарного призначення. Листя зелене, при досягання не міняє кольору. Розмір листка 61/37 см. Урожайність сухого листя 26,5 ц/га, вихід вищих товарних сортів: 1-10,8 ц/га, 2-3,9 ц/га. Прибуток з 1 га становить 2400 грн.

Виробництвом та реалізацією насіння займається оригінальний сорт – Закарпатський інститут АПВ НААН.

СИСТЕМА ІНТЕГРОВАНОГО ЗАХИСТУ ТЮТЮНУ ВІД ШКІДЛИВИХ ОРГАНІЗМІВ

Розсаду тютюну в парниках та у відкритому ґрунті пошкоджують галові нематоди, слимаки, мишоподібні гризуни, личинки довгоножки, капустанка, тютюновий трипс, персикова попелиця.

Галова нематода проникає в коріння та утворює гали. Внаслідок цього рослини виснажуються та відстають у рості, особливо в посушливий період. Потрапляє в парники з ґрунтом, посадковим матеріалом та інвентарем.

Капустянка, рухаючись у поверхневому шарі ґрунту, повертає на поверхню висіяні насінини тютюну, а після появи сходів перегризає коріння розсади. Личинки довгоніжки шкідливої (*Tipula paludosa*) живляться підземною та надземною частинами стебла, корінням, основою черешків, що спричинює загибель сходів.

Персикова попелиця і тютюновий трипс пошкоджують розсаду та дорослі рослини, які внаслідок цього виснажуються, а листя жовтіє й відмирає. Крім того, живлячись соком рослин, вони є небезпечними переносниками збудників вірусних захворювань. Трипс зимує на багаторічних бур'янах і виходить із місць зимівлі в квітні, за середньодобової температури повітря 15...20°C. Тютюновий трипс розвивається на розсаді та дорослих рослинах у четвертому-п'ятому поколіннях. Пік найбільшої чисельності шкідника припадає на липень.

Розсаду тютюну в польових умовах пошкоджує комплекс багатодієвих шкідників. Найпоширеніші та найнебезпечніші шкідники тютюну, які масово розмножуються у фази стеблуння, бутонізації та цвітіння, – сисні фітофаги: тютюновий трипс, персикова й баштанна попелиця. Їхні пошкодження пригнічують розвиток рослин та негативно впливають на якість листя.

Листя й генеративні органи тютюну пошкоджують гусениці бавовникової, тютюнової і шавлієвої совок, совки-гамма, карадрини, капустяної і люцернової совок, а також лучного метелика.

У цілому шкідлива ентомофауна тютюну розподіляється так: прямокрилі – 20%, рівнокрилі – 3, напівтвердокрилі – 3, трипси – 1, твердокрилі – 38, перетинчастокрилі – 4, лускокрилі – 30, двокрилі – 1%.

На рослинах тютюну зареєстровано 44 захворювання, з них найпоширенішими і найшкодочиннішими є: чорна ніжка; чорна коренева гниль; несправжня борошніста роса; бронзовість томатів; тютюнова та огіркова мозаїка; бактеріальна рясбуха тощо.

Збудник хвороби **чорна ніжка** призводить до того, що основа стебельця значно тоншає й чорніє, а в зоні кореневої шийки утворюється перетяжка. Рослини, заражені збудником, гинуть, навіть якщо їх пересадити із парника у відкритий ґрунт.

Збудник **чорної кореневої гнилі** заражає рослини тютюну впродовж усіх фаз вегетації і є найшкодочиннішою хворобою в розсадний період. Уражені личочки молодих рослин спершу біліють або жовтіють, згодом скручуються, засихають, і сходи гинуть. Коріння чорніє, а за сильного ураження відмирає.

Суша коренева гниль уражує молоді рослини, при цьому листя в'яне, корені тоншають і зморщуються. Рослини гинуть, що спричинює значне зрідження рослин у парниках.

Несправжня борошніста роса. Симптоми хвороби проявляються на листках у вигляді сіро-фіолетового нальоту або хлоротичних плям. Уражене листя швидко втрачає тургор, в'яне й гніє. Крім листової форми, часто спостерігається дифузне ураження рослин, що призводить до їхньої загибелі. Збудник зберігається у вигляді грибниці в тканинах рослин. Ооспори збудника зосереджені в ґрунті, рослинних рештках та насінні. У роки епіфітотії урожай знижується на 70 відсотків.

Борошніста роса уражує листя, починаючи з нижнього ярусу, поступово захоплюючи листя середнього та верхнього ярусів. Спочатку на верхньому боці листка з'являються невеликі плями, вкриті білим порошковим нальотом. Згодом плями швидко розростаються й можуть покрити всю поверхню листка. Уражені листки стають бурими, швидко засихають і ламаються. Місцем резервації збудника є бур'яни. Хвороба значно знижує сортність тютюну.

Альтернатіоз проявляється в другій половині літа. Інтенсивний розвиток хвороби спостерігається в дощову погоду. Симптомом хвороби є поява на листках великих округлих коричневих плям із оксамитовим нальотом. Хвороба дуже погіршує якість листя тютюну.

Бактеріальна рясбуха уражує рослини тютюну впродовж

усього періоду вегетації. Симптоми хвороби проявляються на листі, рідше – на черешках, квітках і насінних коробочках у вигляді темно-зелених зволжених або світло-зелених плям із темною або білою серединою на розсаді, округлих коричневих плям на дорослих рослинах. Поширена у вологих районах. Джерелом інфекції є неперегнилі уражені рослинні рештки.

Бронзовість томатів. Симптоми захворювання різноманітні. Їх об'єднують у дві форми: карликовість тютюну (на ранніх стадіях розвитку рослини) – як наслідок уповільнення росту – й листова плямистість (фаза бутонізації і цвітіння). У цьому разі верхівки листя світліють, на пластинках утворюється сітчастий хлоротичний малюнок із некротичними плямами вздовж жилок. Переносником вірусу є тютюновий трипс, який заражується ним лише на стадії личинки.

Вірус передається соком, з прививкою, і персиковою попелицею. Симптоми: на листі спочатку з'являється некротична сітка, потім хлоротичні плями, які некротизуються, внаслідок чого на листках утворюється велика кількість дрібних білих плям.

Огіркова мозаїка проявляється у вигляді мозаїчності листя: темно-зелені ділянки містяться між жилками. Часто спостерігається посвітління жилок, здуття, некротичні плями, деформуються суцвіття. Переносником є персикова попелиця.

Тютюнова мозаїка, проявляється у вигляді мозаїчності: чергуванні світло-зелених плям неправильної форми з нормально забарвленими ділянками. На молодих листках з'являється посвітління жилок і крапчастість, а на дорослих рослинах – некротичні плями. Джерелом інфекції є рослинні рештки, сухе листя, попелиці.

Із вірусних захворювань доволі поширені біла плямистість і кільцева мозаїка, які проявляються у вигляді дрібних світлих некротичних плям різної форми. Джерело – інфіковане насіння, посіви картоплі, попелиці.

Вовчок – однорічний квітковий паразит із світлим стеблом, листям у вигляді лусок без хлорофілу. Рослина-паразит прикріплюється до рослини тютюну й пригнічує його ріст і розвиток, значно зменшуючи продуктивність. Рослина-господар часто гине.

Перед висіванням насіння в парниках і теплицях, аби убезпечитися від галових нематод та інших ґрунтових шкідників, ґрунт потрібно знезаразити паром за температури 100°C на глибину 25–30 см (експозиція – не менше трьох годин) чи проморозити взимку. В разі потреби провести хімічне знезараження ґрунту.

Треба дотримуватися просторової ізоляції теплиць і парників (не менш як на 1 км) від полів із пасльоновими культурами, персикових і абрикосових садів, тютюнових складів і сушильних споруд.

Внутрішні конструкції теплиць і парників, а також інвентар рекомендується обробити 20%-ним розчином 40%-ного формаліну з витратою робочої рідини 1 л/м², потім накрити їх поліетиленовою плівкою (експозиція – чотири-п'ять діб).

За п'ять днів до сівби насіння треба протруїти 0,2% розчином формаліну (20 мл формаліну на 1 л води). На 1 кг насіння – 2 л розчину. Експозиція під час замочування насіння – від 10 до 15 хв., потім його слід промити водою й підсушити в затінку.

Потрібно дотримуватися рекомендованої оптимальної норми висіву насіння (0,6 г/м²). Щоб запобігти розвитку збудників хвороб, потрібно дотримуватися оптимальної густоти розсади та режиму вологості й температури.

У разі появи симптомів пероноспорозу, корневих гнилей, бактеріальної рясбухи та інших хвороб розсаду тютюну треба обприскати 0,3% суспензією Полікарбаціну (80% з.п.); норма витрати рідини – 0,2–0,5 л/м². За появи перших ознак гнилей рослини слід обробити 0,2% суспензією Фундазолу, з.п. (1 л/м²). За перших симптомів захворювань обробку Полікарбаціном чи Фундазолом повторити (періодичність – сім-десять діб).

Догляд за розсадкою: розпушування ґрунту, помірно поливання, провітрювання та удобрення (із розрахунку: на 5 м² площі – 10 л розчину, що містить 30–40 г суперфосфату, 20–30 г аміачної селітри, 15–20 г калійної солі).

Перед висаджуванням розсади у відкритий ґрунт, за високої чисельності ґрунтових шкідників (личинки коваликів, дов-

гоніжки, личинки пластинчастовусих, чорниші, капуста, підгризаючі совки) корені розсади потрібно замочити в 0,2% розчині інсектициду Актара 25WG, в.г. (тіаметоксам, 250 г/кг), експозиція – 90–120 хв. за температури 18...23°C. Або на площі під тютюн як принаду висіяти овес, насіння якого обробити Прометом 400, 40% м.к.с. (25 л/т) з нормою витрати 40–50 кг/га. Культуру-принаду перед висаджуванням розсади знищити за допомогою культивациі. Проти тютюнового трипса рекомендується за три дні до висаджування розсади обробити її 0,1–0,15% розчином інсектициду Бі-58 новий, к.е. (диметоат, 400 г/л), норма витрати робочого розчину – 1л/м².

Проти однорічних злакових і двосім'ядольних бур'янів перед висаджуванням розсади ґрунт треба обробити ґрунтовим гербіцидом із негайним його загортанням або з одночасною культивацією. Рекомендується застосовувати Трефлан 480, к.е. чи Трифлурекс 480, к.е., (трифлуралін, 480 г/л), норма витрати – 2,0–4,0 л/га, а також Дуал Голд 960 ЕС, к.е. (С-метолахлор, 960 г/л), норма витрати – 1,3–1,6 л/га, або Стомп, к.е. (330 г/л), норма витрати – 6,0 л/га, Нортрон, 50% с.к. (4,0–8,0 л/га).

Ефективним агрозаходом проти листогризучих совок і лучного метелика є обсівання посадок тютюну культурою-принадою – кукурудзою. Висівають її у першій декаді червня, щоб фаза молочно-воскової стиглості збіглася з масовим відкладанням яєць другим поколінням совок. Потім кукурудзу скошують на силос.

Під час вегетації за перших проявів збудника пероноспорозу та інших хвороб тютюну потрібно обробити фунгіцидами: Ридоміл Голд МЦ 68WG, в.г. (металаксил М, 40 г/кг + манкоцеб, 640 г/кг), Полікарбацін, 80% з.п. (1,6–3,3 кг/га) або Фундазол, з.п. (Беноміл, 500 г/кг). Першу обробку слід провести через 10–12 днів після висаджування розсади, далші – в разі прояву перших симптомів збудників грибних хвороб і бактеріальних плямистостей, особливо за сприятливих для розвитку хвороб погодних умов. Рекомендується проводити не більше трьох обробок і не пізніше як за 14 днів до збирання тютюну. Проти вовчка слід застосувати МГ-натрію, 60% п. (5–6 кг/га) не пізніше як за 20 діб до збирання. Ефективним біологічним методом проти вовчка є використання паразита – мухи фітомізи.

Через сім-десять днів після висаджування розсади за наявності трьох-п'яти трипсів на десяти рослинах та інших шкідників плантації треба обробити інсектицидами: Бі-58 новий, к.е. 0,8–1,0 л/га, Золон, к.е. (1,6–2,0 л/га).

У разі зростання кількості фітофагів, зокрема попелиць (заселено понад 10% рослин), трипсів (5–7 екз. на 10 рослин) та проти гусениць лучного метелика й листогризучих совок (8–9 екз. метеликів на феромонну пастку за 1 тиждень) рослини тютюну потрібно обробити Сумітіоном, к.е. (фенітротіон, 50%), норма витрати – 1,0–1,4 л/га, та Золоном, к.е., чи Бі-58 новим, к.е.

Обприскування проти хвороб і шкідників треба поєднувати, використовуючи бакові суміші препаратів. За 20 днів до збирання врожаю хімічні обробки проводити не рекомендується. Коли листя культури буде зібрано, стебла потрібно подрібнити й приорати, щоб зменшити запас інфікованих трипсів та збудників хвороб.

ОСНОВНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ ОВОЧІВНИЦТВА

Розвиток овочівництва у сучасних ринкових умовах господарювання вимагає впровадження ресурсозберігаючих інтенсивних технологій вирощування рослин. У світовій практиці за останні 20 років посівні площі під зерновими культурами зменшуються, а під овочевими значно збільшуються. За даними вчених під основними овочевими культурами, такими як капуста площі збільшились на 23%, огірки – на 90%, помідори – на 30%, перець солодкий – на 28%, цибуля ріпчаста – на 48% та морква – на 64%.

За останні роки відбулися зміни у розподілі овочів за категоріями господарств і в Україні. Якщо на початку 90-х років питома вага суспільного сектору становила 74,9%, а індивідуального – 25,1%, то вже на початок 2000-х років це співвідношення було таким: суспільний – 23,5% та індивідуальний відповідно – 76,5%. На сьогодні індивідуальний сектор ще більше переважає у виробництві овочевої продукції.

Земельна реформа, а також реформування агропромислового комплексу, що відбувся в області сприяло переміщенню виробництва овочевої продукції в індивідуальний сектор. На сьогоднішній день особисті селянські господарства населення стали основним джерелом надходження даної продукції на ринок.

У Закарпатській області під овочевими культурами знаходиться 15,6 тис.га посівних земель і кожного року ці площі збільшуються. Структура посівних площ під овочами така: капуста різних видів становить 43,1%, помідори – 17,8%, огірок – 15,4%, перець і буряк столовий – 6,2%, морква і цибуля – 3,8% та інші овочі (баклажани, патисони та інш.) займають 7,7%.

Фермери чудово розуміють, що прибутковість вирощування овочевої продукції визначається впровадженням найновіших високопродуктивних технологій вирощування та збирання овочів і тому зацікавлені отримати інформацію про нові технологічні елементи вирощування овочів, сорти та гібриди, а також важливе значення відіграє передовий досвід.

ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР

КАПУСТА

Капуста — світлолюбна рослина довгого дня (добре розвивається при 17-18 часовому дні). При дефіциті світла, рослини витягуються, ріст і розвиток уповільнюється, знижується продуктивність, зменшується щільність головок.

Капуста — вологолюбна культура, це пояснюється великою випарювальною поверхнею її листків та порівняно неглибоким розміщенням кореневої системи. Для її вирощування краще відводити низинні ділянки, заплави і торфовища. Високі та сталі врожаї в Степу і Лісостепу можна одержати тільки при зрошенні. Найбільша кількість води витрачається у період зав'язування головки — на початок досягання. Найкращі умови створюються при вологості ґрунту протягом вегетаційного періоду не нижче 80-75% НВ, повітря — 60-80% в період — сходи — початок формування головок, 75-90% — масове формування. Перерви у водопостачанні в цей час можуть спричинити розтріскування головок. Найбільш придатні для капусти родючі ґрунти з високим вмістом органічної речовини і рН 6,2-7,5.

Попередники. Кращими попередниками під капусту є пшениця озима, огірок, цибуля, горох, томат, а на зрошуваних землях — багаторічні трави. Добре росте після кукурудзи на силос, перцю, баклажана. Капуста - холодостійка культура. Насіння про-ростає при температурі 3- 4°C. Рослини розпочинають рости вже при 5°C, а оптимальною є 15-17°C. Температура вище 25-30 °C затримує ріст і розвиток рослин, подовжується період формування головки, збільшується кількість рослин, які її не утворюють, а при температурі 35 °C вона зовсім не утворюється. Молоді рослини можуть витримувати короточасні приморозки до 4-5°C, а дорослі — до мінус 8 °C, але підморожені головки погано зберігаються.

Обробіток ґрунту починають відразу після збирання попередника, луцять ґрунт — дисковими лушильниками на глибину 6-8 см. Після пізніх попередників поле обробляють важкими дисковими боронами, зяб орють на 20-22 см плугами з передплугами.

Удобрення. Капуста пізня добре реагує на внесення добрив, забезпечуючи при цьому високі прирости врожаю відмінної якості. Кількість мінеральних добрив залежить від зони вирощування. Вносять їх один раз дозою N₁₂₀P₁₂₀K₉₀ (в основне внесення), врозкид. Цю ж дозу можна внести і так: 2/3 норми — під оранку на зяб, 1/3 — під час садіння і в підживлення. При локальному внесенні добрив доза основного може бути на 1/3 зменшена.

Строки сіви та норми висадки. За 45-50 діб до садіння розсади насіння капусти висівають сівалкою овочевою, рядковим або широкополосним способом (ширина міжрядь 45 см), кондиційним насінням. З 1 м² отримують 160-200 добре розвинених рослин. Розсаду вирощують у відкритому ґрунті, ділянку удобрюють восени, вносячи 30-40 т/га гною, весною її боронують і культивують (під культивацію вносять мінеральні добрива).

Перед вибиранням розсади ґрунт в розсаднику добре поливають, а наступного дня з вологого ґрунту вибирають добре розвинені рослини. Розсаду висаджують розсадосадильною

машиною, з міжряддям 70 і відстанню в рядках 40-50 см. Строки садіння визначають з урахуванням тривалості вегетаційного періоду сорту.

Після закриття вологи поле культивують на глибину 10-12 см з одночасним боронуванням,— перед садінням розсади — на 14-16 см культиватором КПС-4.

З метою кращого приживлення рослин на зрошуваних ділянках після садіння здійснюють полив дощуванням (150-300 м³/га) з наступним рихленням ґрунту в міжряддях. Для цього краще використовувати культиватори-рослинорозпувачі КОР-4,2. Глибина першої культивування— 6-8, наступних— 8-10 см. За вегетаційний період проводять 3-4 міжрядних обробки та 1-2 ручних прополювання з рихленням ґрунту в рядках. Один раз або двічі рослини поливають в період утворення розетки та стільки ж в період утворення головок, щоб вологість ґрунту була не нижче 75-80% НВ. В перший період поливна норма становить 300-350, в другий—500 м³/га.

Збирання врожаю. Врожай капусти збирають за один раз при утворенні великих і щільних головок вручну, використовуючи платформи або капустозбиральні машини. При цьому головки підрубують гострими лопатами, невеликими сокирами, або ножами та укладають їх на транспортні засоби вручну. Якщо ж їх немає в день збирання, головки складають у купи.

Безрозсадний спосіб. Насіння капусти висівають безпосередньо у відкритий ґрунт. Врожай і якість від цього не знижуються. Рослини, вирощені безрозсадним способом, мають більш розвинену кореневу систему і менш вимогливі до умов живлення та вологи. При безрозсадному способі вирощування вегетаційний період скорочується на 15-18 діб, але в період з'явлення сходів і їх росту рослини капусти потребують більш ретельного догляду, формування густоти і захисту від шкідників. Цим способом вирощують середньопізні та пізні сорти. Кращі попередники — озима пшениця, горох, і кукурудза на зелений корм. Відразу після збирання попередника поле дискують, створюючи сприятливі умови для проростання бур'янів. Сходи їх знищують зяблевою оранкою. Високий ефект дає напівпаровий обробіток ґрунту протягом літньо-осіннього періоду.

Весною, після закриття вологи, поле культивують звичайним культиватором на глибину 8-10 см.. Передпосівний обробіток ґрунту проводять культиватором УСМК-5,4Б з двосторонніми лапами-лезами, які розрихлюють ґрунт на задану глибину і утворюють щільне ложе для насіння.

На зрошенні кращими строками для посіву пізньостиглих сортів є 25 квітня—10 травня, для середньопізніх—10-15 травня. Насіння висівають сівалкою овочевою. Перед цим його калібрують, прогрівають у гарячій воді (48-50 °С), охолоджують, підсушують і для рівномірного, висівають одну частину змішують з чотирма-п'ятьма частинами баласту (суперфосфат та ін.). Ширина міжряддя 70 см, глибина загортання насіння 2-3 см, норма висіву 1,0 кг/га. Сходи проріджують (букету ют ь) після утворення 1-2-го справжнього листка упоперек рядків культиватором, на якому встановлено односторонні лапи-леза. Після 4-5-ти листків прорідження повторюють, залишаючи по одній рослині на відстані 40-50 см. Наступні операції по догляду за безрозсадною капустою такі ж, як і при розсадній — рихлення ґрунту в міжряддях, знищення бур'янів, боротьба з шкідниками, зрошення, збирання врожаю.

Найбільш поширені сорти вітчизняної селекції: Дилерська 7, Іюньська, Білосніжка, Ліка, Леся, Українська осінь, Харківська зима, Ярославна.

ТОМАТ

Цінність плодів томату визначається високим смаковими якостями. Зрілі плоди містять в собі 3,5-8% цукру, яблучну та лимонну кислоти, мінеральні речовини, вітаміни. Томат вимоглива до тепла рослина, насіння починає проростати при температурі 13- 15 °С, але оптимальною для цього і виходу сім'ядольних листків на поверхню ґрунту є 20-25 °С, для росту і розвитку рослин - 22-24 °С. При температурі нижче за 15 °С призупиняється цвітіння, при 10°С — ріст рослин, квітки опадають та затримується плодоношення.

Рослина томата дуже чутлива до приморозків, вже при - 0,5 °С гинуть квітки, а при -1 °С відмирають стебла і листки. При температурі понад 30 °С ріст рослин уповільнюється, пилок багатьох сортів втрачає життєздатність. Рослини томата вимогливі до інтенсивності і тривалості освітлення протя-

гом вегетаційного періоду. Вона повинна бути не менше 12 годин, а найбільше накопичення сухої речовини відбувається при 14-18 годинному дні.

Рослини томата вважають відносно посухостійкими і менш вимогливими до родючості ґрунтів, але при недостатньому забезпеченні вологою у рослин скручуються листки, затримується утворення бутонів, а перші, найбільш цінні, квітки й зав'язь опадає. Різка зміна ґрунтової засухи на високу вологість спричиняє до розтріскування плодів і зниження їх якості.

Попередники. Кращими попередниками томата є озима пшениця, огірок, кукурудза на силос, багаторічні трави другого року використання.

Удобрення. Рослини вимогливі до родючості ґрунту, добре; реагують на внесення добрив, в сівозміні їх розміщують, в основному, по післядії навозу, а безпосередньо під культуру вносять лише мінеральні добрива, залежно від зони вирощування врозкид N₁₂₀P₁₂₀K₉₀ і локально N₆₀P₆₀K₄₅ в зону майбутнього рядка. Якщо добрива не вносилися зовсім, це роблять в період вегетації в підживлення— по 15-20 кг/га діючої речовини МРК. Рання оранка на глибину 20-22 см з одночасним боронуванням дає можливість провокувати проростання насіння бур'янів і знищити їх на 50-60% за допомогою наступної культивування — (12-14 см) з одночасним боронуванням. Цей захід з точки зору боротьби з бур'янами на фоні застосування гербіциду, можна вважати оптимальним, бо дозволяє зекономити до 3% пального. Після ранньовесняного боронування зяб під розсадні рослини томата культивують на 10-12 см.

Між культивуваннями ґрунт прикочують, щоб спровокувати проростання бур'янів.

Садіння розсади. Розсаду у відкритий ґрунт висаджують коли мине загроза весняних приморозків, стрічковим способом, за схемою (50+90) x 30-40 см, розміщуючи по 40-47 тис. рослин на 1 га.

Використовуючи обладнання ППР-5,4, рослини помідора висаджують за схемою 70 x 30-40, 140 x 20 см, що дозволяє механізувати обробіток міжрядь і повністю відмовитись від гербіцидів.

Догляд за посадками. Вирощування томату в умовах зрошення потребує регулярного поливу. Для удержання високих і сталих урожаїв вологість ґрунту підтримують на рівні 70% НВ. Для цього на 3-4-ий день після садіння їх поливають нормою 300 м³/га, а через 5-6 днів (після підсадки рослин) полив повторюють. Під час цвітіння рослини поливають один раз нормою 350 м³/га, а в період плодоношення 2-3 рази нормою 450-500 м³/га. В період досягання плодів, залежно від погодних умов, проводять ще 1-2 поливи нормою 500 м³/га. Поливи припиняють за 2-3 тижні до початку збирання врожаю.

Наступний догляд за рослинами томата полягає у рихленні міжрядь (2-3 рази за сезон) і зрошуванні (2-3 за вегетаційний період).

Збирання врожаю. Плоди томата салатного призначення збирають вибірково, використовуючи для цього платформи.

Найбільш поширені сорти вітчизняної селекції: відкритий ґрунт: Атласний, Господар, Іскорка, Кременчуцький, Лагідний, Любимий, Серпневий, Флора та інші.

Закритий ґрунт: Антошка F₁, Чарівний F₁, КДС - 1 F₁., КДС - 5 F₁.

ОГІРОК

Рослина огірка дуже вимоглива до умов зовнішнього середовища і особливо до тепла. Насіння проростає при температурі 12-14 °С, оптимальною ж для росту й розвитку рослин є температура повітря вдень 25-30, а вночі — 15-18 °С. Найбільш вимогливі рослини до тепла в період цвітіння - плодоутворення, тому зниження її до 17-18°С зменшує плодоношення. Особливо небажані для огірка різкі перепади температури повітря. Огірок—надзвичайно вологолюбна рослина, що пояснюється, в першу чергу, великою випаровуючою площею листків, неглибоко розміщеною кореневою системою, слабкою поглинальною спроможністю, а з іншого боку— коротким вегетаційним періодом, протягом якого рослини повинні створити високий урожай.

Огірок як скоростигла культура характеризується високою інтенсивністю процесу фотосинтезу Позитивно рослини реа-

гують на підвищення освітленості. Огірок формує високі врожаї тільки на відкритих, добре освітлених ділянках.

Попередники. Огірок краще розміщувати по пласту багаторічних трав, вико - вівсяної суміші, пшениці озимої, гороху, кукурудзи на силос, картоплі, томату, цибулі та капусти.

Обробіток ґрунту. Після збирання попередника поле дискують луцильником ЛДГ- 5, ЛДГ-10 на глибину 8-10 см у двох взаємно перпендикулярних напрямках. На важких ґрунтах можливо використовувати дискові борони БДН-3,0 або БДТ-10. Після попередників (капуста, перець, баклажан, безрозсадний томат) луцнення використовують з метою подрібнення рослинних залишків. Інколи з технологічного процесу цей засіб виключають. Зяблеву оранку проводять на глибині 20-22см.

Удобрення. Рослини огірка дуже вимогливі до поживного режиму ґрунту, тому під зяблеву оранку вносять органічні та мінеральні добрива, залежно від зони вирощування ($N_{90}P_{60}K_{60}$). При застосуванні локального способу внесення доза їх може бути зменшена в 2 рази, при цьому збільшується коефіцієнт використання рослинами огірка поживних речовин.

Строки сівби та норми висіву. Для посіву краще використовувати 2-3 річне насіння, тоді рослини формують більше жіночих квіток і дають висока врожаї. Його сортують у 3%-ному розчині кухонної солі, промивають чистою водою, підсушують, піддають термообробці (6 годин при температурі 50-60 °C) і протрують (апрон, 4 г/кг).

Сівба та норми висіву. Насіння в перших числах травня висівають сівалками СО-4,2, СПЧ-6ФС, СУПО-6, СУПО-9, коли ґрунт на глибини 5-8 см прогріється до 8-120 і міне загроза приморозків. Спосіб посіву стрічковий, за схемою 50+90 см, густина — 65-70 тис. рослин на 1 га для сортів з довгою огідною, з короткою — до 150 тис. Глибина висіву насіння на важких ґрунтах, у посушливу весну — 3-4 см. Норма висіву — 6-8 кг/га. При використанні сівалки точного висіву витрата насіння зменшується в 1,5 рази.

Догляд за посівами. Одночасно з боронуванням ділянку прикочують легкими боронами—прикочування підтягує вологу з нижніх шарів ґрунту, а боронування порушує капіляри зверху. До появи сходів поле боронують, знищуючи бур'яни, особливо це необхідно у прохолодний періоді коли з'явлення сходів затягується, а бур'яни ростуть швидко.

Боронують поле через 6-10 діб після посіву при мінімальній швидкості (3-3,5 км/год) посівними боронами або сітчастими (БСО-4,2). При утворенні кірки використовують ротаційні мотики або кільчасті котки. З появою сходів рихлять міжряддя культиваторами рослинопідживлювачами КОР-4,2, УСМК-5,4Б на глибину 6-8 см. Якщо міжряддя не забур'янені, застосовують долотоподібні лапи, при забур'яненні на культиватор закріплюють плоскорізні лапи-леза або двосторонні лапи, В подальшому ґрунт рихлять після кожного зрошення на глибину 8-10 см, у випадку забур'яненості посівів культиватор комплектують стрічковими і долотоподібними лапами. Захисна зона рядка з 10-15 см збільшується до 20-25 см.

Оптимальну вологість ґрунту підтримують на рівні 80% і 1В. Для забезпечення такого режиму проводять 4-5 поливів і 250-300 м³/га.

Збирання врожаю. До 70% витрат припадає на збирання огірків, які проводять вручну через 2 дні, або використовують овочезбиральні платформи, широкозахватні транспортери. Зібрані огірки сортують на стандартні та нестандартні.

Найбільш поширені сорти вітчизняної селекції: Джерело, Криниця F₁, Лялюк, Северянин, Самородок F₁, Смак F₁, Ксана F₁, Слобожанський F₁.

ЦИБУЛЯ РІПЧАСТА З НАСІННЯ

Цибуля ріпчаста - холодостійка рослина. Насіння проростає при температурі 3-5 °C. У фазі 1-2 - ох листків сходи переносять приморозки до мінус 3-5 °C. Оптимальною для росту рослин температура 20-25 °C, максимальна— 30-35 °C.

У теплу погоду інтенсивно розвивається надземна частина рослин, у прохолодну— коренева. Цибуля ріпчаста дуже вимоглива до вологості ґрунту, тому її краще розміщувати на зрошуваних землях.

Попередники. Цибулю необхідно сіяти по кращим попередникам (огірок, помідори ранні, пшениця озима, картопля рання, вико - вівсяна сумішка на сіно). Зяблеву оранку проводять на 22 см полицевим плугом.

Обробіток ґрунту. Зразу ж після збирання попередника поле обробляють на глибину 6-8 см важкими дисковими боронами чи лемішними луцильниками (на 8-12 см) і прикочують, а в осінній період обробляють по типу напівпару .

В весняний період проводять закриття вологи важкими боронами (в два ряди і, якщо ґрунт не надто ущільнений після зими, проводять посів. При надмірному ущільненні ґрунту виникає необхідність в проведенні передпосівної культивуції на глибину 3-4 см, чи ґрунт обробляють сегментною бороною.

Удобрення. Культура дуже вибаглива до родючості ґрунтів. Краще розміщувати її по удобреному попереднику, тоді вносять тільки мінеральні добрива ($N_{60}P_{90}K_{90}$). При основній підготовці ґрунту під цибулю особливу увагу приділяють боротьбі з бур'янами. З осені ґрунт готують за типом напівпару (1 - 2 культивуції зябу).

Сівба та норми висіву. Весною цибулю сіють якомога раніше, на глибину 3-4 см сівалкою (ХМ,2 з міжряддям 70 см. Ширина смуги 10-15 см, норма висіву - 7-8 кг насіння на 1 га, що забезпечує густоту 700-800 тис. рослин. Допустима і схема 40+40+60 см з шириною смуги 6-8 см. Після посіву поле прикочують котками.

Науково обґрунтоване чергування рослин в сівозміні сприяє зниженню забур'яненості полів, наприклад, у посівах цибулі в 1,1-3,6 рази.

Догляд за посівами. Міжряддя рихлять на глибину 8-10 см культиватором КОР - 4,2, при з'явленні 2-3 справжніх листків застосовують односторонні лапи - леза на глибину 3-4 см. Наступні рихлення здійснюють при з'явленні бур'янів в міжряддях, або при наявності кірки на поверхні ґрунту. Поливають цибулю з таким розрахунком, щоб від сходів до початку утворення цибулини вологість ґрунту становила 75-80, з початком формування цибулини — 65-70% Н В.

Для захисту рослин від захворювань і шкідників цибулю в сівозміні повертають на попереднє місце не раніше, ніж через 4 роки.

Збирання врожаю. Основна біологічна особливість культури на відміну від інших овочевих—у фазі 4-5-ти листків за несприятливих умов може сформувати цибулину й перейти у стан спокою. При вирощуванні цибулі з насіння ріст і розвиток рослин у перший період (45-50 днів) відбувається дуже повільно перші листки дуже маленькі. Лише через місяць після сходів - асиміляційний апарат досягає кількох квадратних сантиметри. Інтенсивний ріст рослин починається після утворення 4-5-ти листків. Після закінчення формування цибулини шийка стає м'якою, тонкою і перо вилягає, що є ознакою технічної стиглості.

Збирання урожаю у фазу початку вилягання листків. Понад 60% витрат в технології вирощування цибулі припадає на збирання врожаю. Інколи перед викладанням цибулі у валки листки обрізають, використовуючи роторний обрізчик КІР-1,5Б. Після скошування листків цибулю викладають у валки цибулевим копачем ЛКГ- 1,4 або картоплекопачем. У валках цибуля лежить 7-10 діб для просушування, після чого її підбирають, сортують, реалізують або закладають на зберігання.

Найбільш поширені сорти вітчизняної селекції: Веселка, Глобус, Золотиста, Сквирська, Ткаченківська.

МОРКВА

У перший рік життя морква утворює прикореневу листкову розетку і м'ясистий коренеплід, — на другий – формує стебло, цвіте і дає насіння. Морква— холодостійка рослина. Насіння її проростає при температурі 2-3 °C, сходи витримують зниження її до -5 °C. Температурний фактор значно впливає на прискорення або гальмування процесів росту і розвитку. Так, при температурі 8 °C насіння проростає через 25-30 днів, тоді як при 18-20 °C —через 7-8. Формування і наростання коренеплідів краще відбувається при температурі 18-20, гички — 22-25 °C. При вищій температурі приріст їх уповільнюється, а при 35 °C припиняється. Коренеплоди при цьому деформуються і набувають неприємного присмаку. У моркви часто трапляються відхилення від дворічного циклу розвитку - рослини утворюють стебло і зацвітають у рік посіву. Особливо багато цвітучи з'являється після тривалого зниження температури після посіву.

Морква порівняно з іншими овочевими культурами менш вимоглива до світла, тому її часто вирощують у садах і як підпокровну культуру (підсівають під ярі зернові, льон). Однак

для нормального росту і розвитку вона потребує достатнього освітлення, особливо під час з'явлення сходів. Погане освітлення в цей час є причиною витягування і пригнічення рослин, внаслідок чого запізнюється і сповільнюється формування коренеплодів. При вирощуванні моркви в умовах затінення погіршується хімічний склад коренеплодів. Слід зазначити, що різновидності моркви, які походять з різних географічних широт, неоднаково реагують на тривалість дня. Так, сорти європейського походження, які створені і культивуються при понижених температурах і довгому дні, є довго стадійними.

У перший рік життя вони нормально ростуть навіть при цілодобовому освітленні і зберігають дворічний цикл розвитку. Коренеплоди моркви містять до 84-88% води. Тому нормальний їх приріст можливий лише при достатній вологості ґрунту. При дефіциті вологи рослини ростуть слабо, коренеплоди грубішають, дерев'яніють, набувають гіркуватого присмаку. При затопленні водою ріст рослин припиняється і вони гинуть. Критичним для моркви періодом водозабезпечення є час від посіву до з'явлення сходів, найбільшого розвитку листків та приросту коренеплодів. При несовчасному зволоженні ґрунту, особливо після короткочасних посух, в період інтенсивного приросту спостерігається масове розтріскування коренеплодів, що призводить до зниження товарності.

Морква — краще росте й розвивається на легких і суглинкових ґрунтах, а також на торфвошищах, гірше — на важких глинистих, з неглибоким орним шаром. При вирощуванні на добре розроблених ґрунтах утворюються коренеплоди правильної форми, характерними для сорту ознаками. На погано розроблених ущільнених і перезволожених землях багато коренеплодів мають виродливу форму і загивають. Збільшується їх розгалуження, коли під моркву вносять свіжий солоmistий гній. Морква, вирощена при внесенні підвищених норм азотних добрив, гірше зберігається.

Попередники. В сівозміні культуру розміщують після озимих зернових, які вирощують на зерно та зелену масу, при необхідності — і після овочевих культур, які рано звільняють поле. Для збагачення ґрунту органічними речовинами після збору попередника краще вирощувати проміжну культуру (вико-овес, ячмінь з вівсом, рапс).

Обробіток ґрунту. Оранку проводять на глибину 20-22 см, що з точки зору боротьби з бур'янами на фоні застосування гербіциду можна вважати оптимальним заходом, що дозволяє зменшити витрати палива - на 30%. З метою ефективного знищення бур'янів і вирівнювання поверхні ґрунту після оранки, зяб обробляють за типом напівпару. Весною перед посівом ґрунт обробляють зубовими або лапчастими боронами в 2 сліди. На легких ґрунтах для цього використовують середні борони БЗСС-1 і легкі посівні борони ЗБП-0,6 на важких — застосовують важкі борони ЗБУ-1 в комплекті з середніми або лапчастими, які краще всього утворюють посівне ложе для насіння. Борони, як правило, збирають у два ряди.

Удобрення. Рослини добре використовують післядію органічних добрив, морква позитивно реагує на мінеральні добрива ($N_{60}P_{90}K_{90}$). Позитивні результати забезпечує внесення при посіві гранульованого суперфосфату (0,5 ц/га).

Строки сівби і норми висіву. Насіння моркви висівають одночасно з яровими зерновими ширококорядним способом, з міжряддям 70 см, а також за схемою 40+40+60 см сівалкою овочевою. Норма витрати насіння при ширококорядному широкомугловому посіві складає 4,5-6 кг/га. Після посіву поле коткують, знищуючи грудки і поліпшуючи контакт насіння з ґрунтом.

Догляд за посівами. Залежно від погодних умов, сходяться моркви з'являються через 15-20 днів, тому догляд за посівами необхідно починати до їх з'явлення. Щоб знищити сходяться бур'янів і кірку, ґрунт боронують легкими боронами ЗБП-0,6 через 7-10 днів після посіву. Запізнення з прополюванням на 20 днів після з'явлення сходів спричиняє зниження продуктивності моркви на 25-30%. Тому боротьбу з бур'янами починають до з'явлення її сходів.

Для знищення бур'янів міжряддя рихлять культиваторами УСМК-5,4Б і КОР-4,2. При першому - застосовують одностронні лапи-леза на глибину 5-6 см. Наступні рихлення проводять на глибину до 10 см. За вегетаційний період таких обробок буде 3-4. Поливи проводять з таким розрахунком, щоб

вологість ґрунту підтримувати в період сходів до початку утворення коренеплодів не нижче 80, а в період росту коренеплодів—70%НВ.

Збирання врожаю. Масове збирання коренеплодів починають з настанням таких температурних умов, які дозволять зберігати їх в сховищах тривалий час. Підкопують моркву скобою СНУ-ЗС. Вибирають коренеплоди з ґрунту вручну, зрізають листки, сортують і затарюють в контейнери, мішки, ящики та направляють на реалізацію або у сховища.

Найбільш поширені сорти вітчизняної селекції: Нантська харківська, Оленка, Шантане Сквирська, Яскрава.

БУРЯК СТОЛОВИЙ

Рослини вимогливі до тепла, ніж інші коренеплоди. Насіння буряка проростає при температурі 6-8, оптимальна для проростання—15-25 °С. Прогрівання ґрунту навесні впливає на строки посіву та інтенсивність проростання насіння. При температурі ґрунту 4 °С сходяться з'являються через 20-22 дні, при 10-11 °С - через 10-12 днів, при 15-18 °С через 4-5 днів, при необхідному забезпеченні водою. Максимальні прирости маси коренеплоду спостерігаються при температурі вдень 21-22 °С, вночі 17-19 °С та відповідно достатній вологості повітря й ґрунту. При зниженні температури до 8-11 °С ріст листків припиняється, а маса коренеплоду підвищується завдяки відтоку асимілянтів з листків. Дорослі рослини буряка витримують приморозки до мінус 2-4 °С. Буряк більш вимогливий до вологості ґрунту, ніж морква. Найбільша погрешка у волозі припадає на період проростання насіння і укорінення сходів, а потім у період розвитку листової поверхні.

Попередники. Розміщують буряк після озимої пшениці, огірка, картоплі, цибулі, томата.

Обробіток ґрунту. ґрунт обробляють за типом напівпару. Починають його відразу після збирання попередника. Поле обробляють дисковими лущильниками ЛДГ-5, ЛДГ-10 або дисковими боронами БДТ-10, БДГ-7 на глибину 6-8 см. Глибина осінньої оранки — 20-22 см, що дає можливість скоротити паливо на 30% та на фоні гербіциду провести ефективну боротьбу з бур'янами. Весною поле боронують (закривають вологу), комбінованим агрегатом вносять гербіциди (культиватор УСМК-5.4Б + обприскувач, борони ЗОР-0,7) до посіву або до сходів буряка: пірамін, голтекс, пірамін турбо.

Для знищення однорічних дводольних бур'янів до посіву обприскуванням ґрунту використовують гексалур (0,8-1,5 кг/га), голтекс (6-7 л/га). При цьому реакція ґрунтів повинна бути нейтральною або лужною. Дуал (1,5-2,5 л/га) знищує однорічні злакові та деякі дводольні бур'яни, ним обприскують ґрунт до посіву або сходів буряка. Бетаноном (2-6 л/га) обробляють сходяться культури, починаючи з фази сім'ядолей, бур'яни — в фазі 3-4 листка та сходяться культури в фазі 1-2-ох пар листків. Для підвищення ефективності обробки його змішують з голтиском (2 л) або нортроном (0,8 кг/га).

Удобрення. Буряк столовий розташовують другим або третім після удобреного гноєм попередника. При цьому мінеральні добрива можна не вносити. Якщо ж буряк столовий висівають на ґрунтах з низьким вмістом поживних речовин, доцільно вносити їх у дозах $N_{60}P_{90}K_{90}$.

Строки сівби і норми висіву. При вирощуванні на богарі насіння буряка столового висівають через тиждень після моркви (ранніх зернових), коли ґрунт прогріється до 6-8 °С, на зрошенні — на початку третьої декади квітня. При вирощуванні буряка для тривалого зберігання насіння можна висіяти влітку (перша-друга декада червня) після передпосівного поливу нормою 250-300 м³/га. Висів проводять ширококорядним способом з міжряддям 45 см, широкополосним (відстань між центрами смуг 45 см), або стрічковим (40+40+60 см), використовуючи сівалку овочевою або бурякову ССТ-12Б. Багаторосткові сорти висівають нормою 12-16, одноросткові - 8-10 кг/га на глибину 3 см на важких ґрунтах і 4-5 см — на супіщаних. Насіння, призначене для посіву сівалкою точного висіву, калібрують. Після висіву площу коткують кільчасто-шпоровими мотками ЗККШ-6.

Догляд за посівами полягає у рихленні міжрядь, прополюванні, зрошенні, захисті рослин від шкідників і хвороб.

Найбільш шкочинними для посівів буряка, особливо у фазу сходів є буряковий довгоносик, бурякова блоха, мінуюча муха. Для боротьби з ними сходяться та дорослі рослини обприскують волатоном (0,2-0,3%-ним).

При утворенні ґрунтової кірки і з'явленні одиничних сходів бур'янів посіви боронують упоперек рядків легкими боронами ЗБП-0,6А. При нових сходах буряка глибина міжрядних обробок становить 5-6 см. Після з'явлення двох справжніх листочків посіви прополкують в рядках і проривають, формуючи густоту 300-350 тис. рослин на 1 га. Знову проводять міжрядну обробку на глибину 6-8 см. Третю здійснюють на 8-10 см, потім збільшуючи її до 12 см. Використовують при цьому культиватори рослинопідживлювачі КОР-4,2.

Поливають буряк столовий протягом вегетаційного періоду при зниженні вологості ґрунту в розрахунковому шарі до 70-65% НВ. Припиняють полив за 20-25 днів до збирання.

Збирання врожаю. Для підкопування коренеплодів використовують бурякопідіймач СНУ-30, ОГКШ-1,4 та ін. Коренеплоди вручну доочищують, зрізають листки, залишаючи черешки не більше 1 см, сортують згідно стандарту, затарюють і відправляють на реалізацію або закладають на тривале зберігання.

Найбільш поширені сорти вітчизняної селекції: Багряний, Бордо харківський, Дій, Делікатесний..

ПЕРЕЦЬ СОЛОДКИЙ

Перець розміщують виключно на поливних землях.

Попередники. Кращими попередниками є багаторічні трави, капуста, огірок та цибуля.

Обробіток ґрунту. Підготовка ґрунту починається після збору попередника. Осінню проводяться подрібнення рослинних залишків луцильником або дисковими боронами, глибока оранка на 27-30 см та глибока культивация. Весною проводиться боронування ґрунту для закриття вологі і вирівнювання ґрунту, а перед висадкою розсади необхідно провести культивацию на глибину до 15 см.

Удобрення. Під оранку вносять, залежно від зони вирощування, органічні та мінеральні добрива врозкид ($N_{120}P_{120}K_{90}$) або локально ($N_{60}P_{30}K_{45}$). У ранньовесняний період закривають вологу та, залежно від забур'яненості, здійснюють не менше двох культиваций; першу - на глибину 10-12 см, другу (передпосадкову) - на 14-16 см чизель - культиваторами.

Оптимальною для росту й розвитку перцю є температура 23-25°C, при 0°C молоді рослини гинуть, загартовані витримують короточасні приморозки мінус 1-2°C. При температурі, нижчій за 13°C, ріст їх припиняється. Так само пригнічуються і майже не ростуть рослини при високій (30-35°C) температурі, осипаються бутони і квітки.

Строки посадки. Розсаду перцю у віці 45-50 днів висаджують у другій - третій декаді травня, витрачаючи до 80 тис. рослин на 1 га. Схема садіння 70 x 18-20 см, (90+50) x 18-20 см по одній рослині, 70x35-40 см, (90+50) x35- 40 см по дві рослини в гніздо. Після висаджування розсади поле зрошують, витрачаючи води 300 м³/га. Підсаджують рослини через 5-6 діб після садіння розсади, потім ще раз поливають нормою 300 м³/га. Наступні вегетаційні поливи проводять при зниженні вологості ґрунту до 70% НВ, а в період плодоношення—до 80% НВ. При відсутності опадів перець поливають кожні 8-10 днів.

Догляд за посівами. Міжряддя регулярно рихлять через 2-3 дні після кожного поливу чи дощу. Глибина першого обробітку 8-10, наступних —10-12 см. До фази масового плодоношення глибину рихлення зменшують до 6-8 см. За вегетаційний період при необхідності проводять 1-2 ручних прополювання з рихленням у рядках.

Збирання врожаю. Збирають перець вибірково, по мірі визрівання плодів, через кожні 5-7 днів, використовуючи платформи ПОУ-20, НПСС-12А та широкозахватні транспортери ТШ-30, ТПК-50 та ін.

Найбільш поширені сорти вітчизняної селекції: Вікторія, Подарок Молдови, Ласточка, Полтавський, Голубок, Надія, Купон, Ікар, Дружок, гіркого - Харківський.

СИСТЕМИ ІНТЕГРОВАНОГО ЗАХИСТУ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР ВІД ШКІДЛИВИХ ОРГАНІЗМІВ

СИСТЕМА ЗАХИСТУ КАПУСТИ ВІД ШКІДЛИВИХ ОРГАНІЗМІВ

Передпосадковий період (осінь-зима). Для зниження забур'яненості полів та зменшення запасу інфекції хвороб та

шкідників важливим є чітке дотримання сівозміни, щоб капуста поверталась на попереднє поле через 5-7 років. Кращими попередниками для капусти є огірки, цибуля, томати, озима пшениця, кукурудза на силос, вико-вісняна суміш на сіно, багаторічні трави. Після попередників обов'язково проводять дискування полів з наступною оранкою плугом з передплужником.

До та на початку вегетації капусти для підвищення толерантності рослин до ураження хворобами і ушкодження шкідниками вносять збалансовані норми добрив.

Для запобігання ураження капусти килою перед зяблевою оранкою вносять 5-10 тонн вапна на 1 га.

Передпосівний період (лютий-квітень). Для оздоровлення насіннєвого матеріалу від зовнішньої та внутрішньої інфекції проводять термічну дезінфекцію насіння у воді при температурі 45-50°C протягом 20-25 хвилин, після чого охолоджують 2-3 хвилини у воді при температурі 20°C з подальшим висушуванням.

Для запобігання ураження розсади кореневими гнилями, фузаріозним і вертицильозним в'яненнями насіння обробляють Триходерміном з розрахунку 20 мл препарату на 1 кг насіння.

За 3 дні до висіву насіння ґрунт у парниках знезаражують від грибної та бактеріальної інфекції, вносячи Сірку, з.п., 3-5 г на 1 м², або Триходермін, 2,5 мл на 1 м².

Період вирощування розсади (лютий-травень). Для попередження ураження рослин чорною ніжкою, пероноспорозом, бактеріозами не можна допускати різких коливань температури повітря і ґрунту вдень і вночі, загушення рослин, перезволоження ґрунту, поливати необхідно водою з температурою 18-20°C.

Для попередження і обмеження розвитку корневих і стеблових гнилей проводять 2-кратний (з інтервалом 3-4 тижні) полив розсади капусти 0,15%-ним робочим розчином Превікуру з розрахунку 2-4 л на 1 м².

При перших проявах пероноспорозу розсаду обробляють 0,5-1%-ною Бордоською рідиною.

До висадки розсади (квітень-травень). У боротьбі з однорічними злаковими та двосімядольними бур'янами ґрунт обприскують одним із гербіцидів: Дуалом Голд, к.е., 1,6 л/га, Стомпом, к.е., 3,0-6,0 л/га.

Для захисту рослин від ушкодження капустянкою, дотяниками, капустяними мухами перед висадкою корені розсади замочують у суспензії Актари, в.г., з розрахунку 1,5 г на 1 л води на 250 рослин за температури 18-23°C та експозиції 1,5-2 год.; проти кили - полив ґрунту вапняним молоком з розрахунку 0,5 л на 1 м².

Висадка розсади (квітень-червень). Для попередження і обмеження розвитку чорної ніжки, бактеріозів під час висадки розсади у ґрунт вносять Триходермін з розрахунку 3-5 мл препарату під 1 рослину, якщо ним не обробляли насіння.

Для знищення однорічних двосімядольних та багаторічних коренепаросткових (осоти) бур'янів ґрунт обприскують Лонтрелом, в.р., 0,2-0,5 кг/га.

Період вегетації (травень-червень). Для знищення однорічних і багаторічних злакових бур'янів посадки капусти обприскують за висоти 10-15 см бур'янів одним із гербіцидів: Оберегом, к.е., 1,0-1,5 л/га, Таргою Супер, к.е., 2,0-3,0 л/га, Фюзилатом Форте, к.е., 1,0-2,0 л/га, іншими дозволенними.

У фазі розетки листків при перевищенні чисельності шкідників рівня економічного порогу шкодочинності проводять інсектицидні обробки проти капустяної мухи (10% і більше заселених рослин з чисельністю 6-10 яєць на рослину), хрестоцвітних блішок (3-5 жуків на рослину при заселенні 5-10% рослин), капустяної молі (2-5 гусениць на рослину при заселенні 10% рослин), зеленого капустяного барида (1-3 жуки на рослину при заселенні 10% рослин) одним із препаратів: Децисом Профі, к.е., 0,035 л/га, Фуфаномом, к.е., 1,2 л/га, іншими дозволенними.

Для захисту рослин від ушкодження капустяною попелицею (при заселенні 5-10% рослин), хрестоцвітними клопами (2-3 клопи на рослину при заселенні 10% рослин) застосовують Актару, в.г., 0,06-0,08 кг/га, або Золон, к.е., 1,6 л/га, або Енжіо, к.с., 0,18 л/га, або інші дозволені інсектициди.

На початку формування головки капусти у період яйцекладки капустяної совки і біланів випускають трихограму 3-

икратно по 50 тис. самиць на 1 га проти кожного покоління шкідників.

У період масового відродження гусениць капустяної молі (2-5 гусениць на рослину при заселенні 10% рослин), капустяного і ріпного біланів (заселення 10% рослин), листогризучих совок (1-2 гусениці на рослину при заселенні 2-5% рослин) посадки капусти 2-кратно обробляють проти кожного покоління біопрепаратом Лепідоцидом, к.р., 2,0 л/га, або синтетичними інсектицидами: Матчем, к.е., 0,4 л/га, або Номолтом, к.с., 0,3 л/га, або Сумі-альфа, к.е., 0,2 л/га, або іншими дозволеними.

Для попередження розвитку пероноспорозу застосовують 1%-ну Бордоську рідину.

Зберігання у сховищах (жовтень-травень). Перед закладкою капусти на зберігання сховища білять розчином вапна: 2 кг свіжогашеного вапна з додаванням 100г мідного купоросу на 10 л води.

Для забезпечення оптимального режиму зберігання капусти у сховищах підтримують температуру у межах 1-2°C, відносну вологість повітря 90-95%. Для упередження розвитку гнилей проводять опудрення крейдою із розрахунку 2 кг на 100 кг капусти.

СИСТЕМА ЗАХИСТУ ОГІРКІВ ВІД ШКІДЛИВИХ ОРГАНІЗМІВ

Передпосівний період (квітень). Дотримання сівозміни, повернення огірків на дане поле не раніше, ніж через 3 роки.

На сильно засмічених ділянках проти однорічних злакових та двосім'ядольних бур'янів за 15 днів до сівби культури ґрунт обприскують (з негайним загортанням) Трефланом 480, к.е., 0,9-1,2 л/га.

Проти хвороб насіння протруюють Апроном, т.к.с., 2,5 мл/кг.

Фаза 2-3-х справжніх листків (травень). Для попередження розвитку бактеріозу, пероноспорозу, інших хвороб рослин обприскують 1%-ною Бордоською рідиною, або Медяном Екстра, к.с., 2,0-2,5 л/га.

Період вегетації (травень-вересень). Проти пероноспорозу при сприятливих для розвитку хвороби погодних умовах (дощі і прохолодно) проводять обробку системними фунгіцидами: Акробатом МЦ, з.п., 2,0 кг/га, або Квадрісом, к.с., 0,6 л/га, або Інфініто, к.с., 1,2-1,6 л/га, або іншими дозволеними, при потребі повторюючи обприскування через 8-10 днів.

Проти борошнистої роси застосовують Топаз, к.е., 0,125-0,15 л/га, або Толсін М, з.п., 0,8-1,0 кг/га, або Сапроль, к.е., 0,5-1,0 л/га.

Проти бактеріозу і антракнозу ефективні обробки Медяном Екстра, к.с., 2,0-2,5 л/га, або Квадрісом, к.с., 0,6 л/га.

Проти кореневих гнилей, білої гнилі, фузаріозного та вертицильного в'янення застосовують Триходермін БТ, п., 5-10 л/га, або Фунгістоп, 2,0-3,0 л/га.

У боротьбі з попелицями (при заселенні 7-15% рослин), павутинним кліщем (більше 5% заселених рослин), тютюновим трипсом (більше 10 екз./листок) застосовують Карате Зеон, мк.с., 0,1 л/га, або Актеллік, к.е., 0,3-1,5 л/га, інші дозволени препарати.

У боротьбі з однорічними та багаторічними злаковими бур'янами ділянку обприскують одним із гербіцидів за висоти бур'янів 10-15 см: Фюзиладом Форте, к.е., 1,0-2,0 л/га, Оберегом, к.е., 1,0-1,5 л/га.

СИСТЕМА ЗАХИСТУ ТОМАТІВ ВІД ШКІДЛИВИХ ОРГАНІЗМІВ

Передпосівний період (січень-лютий). Для запобігання ураженню бактеріальним раком, альтернатіозом, чорною бактеріальною плямистістю, фузаріозним в'янням використовують насіння лише від здорових рослин. Передпосівну термічну дезинфекцію насіння проводять у воді при температурі 48-50°C протягом 20 хвилин з охолодженням у воді при температурі 20°C 2-3 хвилини і подальшим просушуванням.

Період вирощування розсади (лютий-травень). Для підвищення толерантності рослин до ураження хворобами не можна допускати різких коливань температури повітря і ґрунту вдень і вночі, перезволоження, загущення. Полив проводять водою при температурі 18-20°C. Проти кореневих і стеблових гнилей розсаду поливають 0,15%-ним розчином Превікуру, з.п., з розрахунку 2-4 л/м², проти фітофторозу і макро-

споріозу розсаду за 5-7 днів до і після висаджування у ґрунт обприскують 0,1%-ним розчином Мідного купоросу, або 0,5-0,7%-ною Бордоською рідиною.

До висаджування розсади (квітень-травень). Для знищення однорічних двосім'ядольних і злакових бур'янів при сильній засміченості ділянки ґрунт обприскують гербіцидом Стопмом, к.е., 3,0-6,0 л/га, або Дуалом Голд, к.е., 1,6 л/га, або Зенкором, в.г., 1,1-1,4 л/га.

Висаджування розсади (травень). Розсаду перебирають, видаляючи хворі та пошкоджені рослини.

Проти капустянки, дротяників коріння розсади перед висаджуванням замочують на 1,5-2 год. у суспензії Актари, в.г., 1,5г на 1л води на 250 рослин.

Проти імаго колорадського жука у вогнищах поширення шкідника розсаду після висадки обприскують одним із інсектицидів: Актарою, в.г., 0,06-0,08 кг/га, Карате Зеоном, мк.с., 0,1 л/га, Конфідором, в.р.к., 0,2-0,25 л/га, іншими дозволеними препаратами.

Період вегетації (травень-вересень). У боротьбі з однорічними та багаторічними злаковими та двосім'ядольними бур'янами ділянку через 4-10 днів після висадки розсади томатів обприскують Тітусом, в.г., 50 г/га + ПАР Тренд 90, 200 мл/га; при необхідності обробку повторюють через 7-10 днів.

Проти однорічних та багаторічних злакових бур'янів застосовують один із гербіцидів за висоти бур'янів 10-15 см: Фюзилад Форте, к.е., 1,0-2,0 л/га, Оберіг, к.е., 1,0-1,5 л/га, Шогун, к.е., 1,0-1,2 л/га.

До плодоутворення проти гусениць молодших віків бавовникової і помідорної совок застосовують Золон, к.е., 1,5-2,0 л/га, або Матч, к.е., 0,4 л/га.

За появи перших ознак фітофторозу або макроспоріозу томати 2-3 рази з інтервалом 12-14 днів обробляють фунгіцидами контактної-системної дії: Ридомілом Голд МЦ, з.п. або в.г., 2,5 кг/га, або Акробатом МЦ, з.п., 2,0 кг/га, або Татту, к.с., 3,0 л/га, або іншими дозволеними. Послідові обробки здійснюють через кожні 8-10 днів контактними препаратами: Купроксатом, к.с., 3,0-5,0 л/га, або Купроксиллом, к.с., 4,0-6,0 л/га, або Медяном Екстра, к.с., 2,0-2,5 л/га, або іншими дозволеними. Останній обробіток наприкінці вегетації краще проводити препаратом Квадрісом, к.с., 0,6 л/га, у якого строк очікування від обприскування до збору урожаю складає лише 5 днів.

Проти хвороб томатів можна застосовувати біопрепарат Триходермін, п., 5,0-10,0 л/га, або Трихофіт, 4,0-6,0 л/га.

На плантаціях томатів і прилягаючих ділянках систематично знищують бур'яни (березка, молочай, бузину трав'янисту), які є резерватарами стовбуру – дуже шкодоочинної вірусної хвороби, яка найбільше уражує томати у суху жарку погоду.

СИСТЕМА ЗАХИСТУ ЦИБУЛІ ВІД ШКІДЛИВИХ ОРГАНІЗМІВ

Допосівний період. Дотримання сівозміни, де б кращими попередниками для цибулі були рання капуста, огірки, томати.

Внесення збалансованих доз добрив.

Підтримання кислотності ґрунту в межах рН 6-7.

Передпосадковий період (березень). Для знезараження цибулі ріпки від пероноспорозу, шийкової гнилі, кліщів за 10-14 днів до посадки цибулю прогрівають за температури 41°C протягом 8 годин.

Період вегетації (квітень-серпень). На засмічених ділянках для знищення однорічних двосім'ядольних і злакових бур'янів до сходів цибулі ґрунт обприскують Стопмом, к.е., 2,5-4,5 л/га, проти багаторічних бур'янів застосовують Реглон Супер, в.р.к., 2,0-4,0 кг/га.

По вегетуючій культурі проти однорічних двосім'ядольних бур'янів у ранні фази їх розвитку використовують гербіцид Гоал, к.е., 0,5-1,0 л/га, або Тотріл, к.е., 1,0-1,5 л/га. Проти однорічних та багаторічних злакових бур'янів проводять обприскування за висоти бур'янів 10-15 см одним із гербіцидів: Таргою Супер, к.е., 2,0-3,0 л/га, Пантерою, к.е., 1,5-2,0 л/га, Оберегом, к.е., 1,0-1,5 л/га, іншими дозволеними.

Проти пероноспорозу цибулю обприскують одним із фунгіцидів: Ридомілом Голд МЦ, в.г., 2,5 кг/га, Акробатом МЦ, з.п., 2,0 кг/га, Квадрісом, к.с., 0,6 л/га, іншими дозволеними. Повторні обробки проводять системними препаратами з ін-

тервалом 12-14 днів, контактними препаратами – з інтервалом 7-10 днів. Обробляти пестицидами цибулю на перо забороно.

На ділянках, заселених цибулевою мухою (3-4 яєць на рослину при заселенні 10% рослин), посадки цибулі обприскують Карате Зеоном, м.к.с., 0,2 л/га, або Енжіо, к.с., 0,18 л/га, або Ратібором, в.р.к., 0,25 л/га.

ОСНОВНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ МАЛОПОШИРЕНИХ ПРЯНО-АРОМАТИЧНИХ І ЕФІРООЛІЙНИХ КУЛЬТУР

Пряно-ароматичні і лікарські рослини людству відомі здавна. Вони завжди використовувались у парфюмерно-косметичному, кондитерському, лікєро-горілчаному, виноробному, консервному, лакофарбувальному виробництві та особливе використання їх, як цінної лікарської сировини у медицині, а також важливе значення має ефірна олія цих рослин. Прянощі роблять приємним споживання і сприяють легшому засвоєнню основних поживних речовин, які не завжди мають привабливий смак, аромат чи колір. Крім того багато видів пряно-ароматичних рослин – чудові медоноси і мають привабливий вигляд, що дає можливість використовувати їх, як декоративні рослини. Особлива цінність цих видів полягає у тому, що вони можуть рости на бідних кам'янистих, рекультивованих ґрунтах, малопридатних для вирощування зернових, кормових, овочевих та інших сільськогосподарських культур.

На жаль, основне виробництво пряно-ароматичних і ефіроолійних рослин в Україні зосереджено у Криму і асортимент цих рослин не великий (5-7 культур, а світовий асортимент – 180 видів). Однак, Україна, маючи регіони з унікальними ґрунтово-кліматичними умовами, в яких вирощування прянощів є перспективним не використовує ці можливості. У порівнянні з іншими сільськогосподарськими культурами рентабельність вирощування і переробки ароматичних, лікарських та ефіроолійних рослин значно вища. Не дивлячись на такі перспективи в Україні виробництво цінної сировини знизилось у 1,7 разів. Такий стан галузі можливо пояснити наступними причинами: зміна ринку споживання, на сьогоднішній день виробництво продукції зосереджено в індивідуальних господарствах, де не дотримують рекомендованих наукою ні технологій вирощування, ні технологій їх переробки. Але основною причиною можна вважати недостатній асортимент рослин і відсутність перспективних сортів для окремо взятої зони можливо-го вирощування пряно-ароматичних, пряно-смакових і ефіроолійних рослин.

Ґрунтово-кліматичні умови низинної зони Закарпаття сприятливі для вирощування малопоширених культур. На базі Закарпатського інституту АПВ, протягом багатьох років займаються інтродукцією вищезгаданих рослин і дослідження підтверджують можливість вирощування їх у низинній зоні області. За результатами проведених досліджень були виділені ряд культур, які являються найбільш пристосованими до умов вирощування. Серед таких рослин можливо відмітити гісоп лікарський, чабер, котячу м'яту великоkwіткову та завказку, лофант ганусовий, мелісу лікарську, кропиву собачу п'ятилопатевою та ряд інших рослин.

Однак цінні ознаки сорту залежать не тільки від спадкових генетичних властивостей, але й від впливу зовнішнього середовища. Важливим завданням є розробити ресурсозберігаючі технології вирощування пряно-ароматичних, ефіроолійних та лікарських рослин, що дасть змогу вирощувати продукцію з високими якістьми та значною продуктивністю.

ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРИЙОМИ ВИРОЩУВАННЯ ПРЯНО-АРОМАТИЧНИХ ТА ПРЯНО-СМАКОВИХ РОСЛИН

Агробіологічні умови. Вирощують пряно-ароматичні і пряно-смакові рослини на добре освітлених запільних ділянках. Для їх вирощування найбільш придатні поживні, легкі та родючі з помірно вологою ґрунти, які мають слабо кислотну або нейтральну реакцію ґрунтового розчину. Не переносять пряно-ароматичні й пряно-смакові рослини кислі і безструктурні ґрунти. Їх необхідно вапнувати, вносячи вапнякові матеріали безпосередньо під культури, що дає змогу підвищити їх врожайність.

При виборі ділянки слід враховувати, що продуктивність пряно-ароматичних і пряно-смакових рослин залежить від родючості, механічного складу та вологості ґрунту. Ці рослини

добре ростуть і розвиваються на захищених від північно-східних вітрів освітлених ділянках із структурними, багатими на органіку, дренованими суглинками. Рослини чутливі до забезпеченості ґрунту рухливими формами макро- і мікроелементів.

Попередники. Найкращими попередниками є добре удобрені озимі злаки, просапні, овочеві, картопля, зернобобові культури, та багаторічні трави.

Обробіток ґрунту складається з основного та передпосівного. Основний обробіток ґрунту восени полягає у лущенні стерні у два сліди на глибину 6 - 8 см дисковими лущильниками, лемішними - на глибину 12 - 14 см. На важких ґрунтах застосовують важкі диски. На ґрунтах з глибоким орним шаром оранку проводять на глибину 25 - 27, з мілким – 20 - 22 см. Передпосівний обробіток включає боронування на весні і глибоку передпосівну культивування (на 12 - 15 см). Після зяблевої оранки за необхідності проводять експлуатаційне планування поля в двох взаємоперпендикулярних напрямках. Якщо посів проводять восени, то доводять ґрунт до дрібно-грудкуватого стану.

Удобрєння. Пряно-ароматичні і пряно-смакові рослини добре реагують на внесення органічних та легкозасвоєваних форм мінеральних добрив (фосфорні та азотні добрива збільшують урожайність наземної маси та підвищують вихід ефірної олії), особливо на важких ґрунтах. Але при вирощуванні вищевказаних рослин необхідно використовувати лише науково обґрунтовані норми добрив, оскільки надмірне їх внесення призводить до подовження вегетаційного періоду розвитку рослин, затримання строків досягання насіння, погіршення якості продукції.

Пряно-ароматичні і пряно-смакові рослини добре реагують на внесення органічних добрив. На дернових опідзолених оптимальною нормою та економічно обґрунтованою є норма - 20 т/га гною (під зяблеву оранку), який підвищує врожайність сировини на 10-15%, а сумісно з мінеральними добривами на 15-20%.

Внесення мінеральних добрив локально здійснюється культиватором - рослинопідживлювачем з обов'язковою фіксацією рядків. Локальне внесення можливо здійснити, також, комбінованою сівалкою одночасно з посівом на 3-4 см нижче висіву насіння.

При вирощуванні пряно-ароматичних і пряно-смакових рослин на дернових опідзолених середньосуглинкових ґрунтах встановлено оптимальну норму мінеральних добрив (в розкид) з таким співвідношенням елементів живлення $N_{30-60}P_{30-60}K_{30-60}$. Для підвищення коефіцієнтів використання і зменшення непродуктивних втрат поживних речовин з ґрунту і добрив рекомендується локальне внесення вдвічі меншої їх кількості. Добрива при цьому вносять стрічкою нижче насіння під рядок на глибину 8-10 см і відокремлюють одне від одного прошарком ґрунту.

На дернових опідзолених середньосуглинкових ґрунтах доцільно вносити цеоліт з нормою 2 т/га. Цеоліти застосовуються для підвищення родючості ґрунту. Вони є добрими адсорбентами та покращують фізичні властивості ґрунтів. Дані досліджень показують, що позитивний вплив цеолітів пов'язаний з довготривалим утриманням поживних речовин у ґрунті, зниженням кислотності. Вони сприяють кращому розвитку кореневої системи рослин та надземної частини, що відображається на продуктивності та якості рослинної сировини. Позитивний вплив проявляє цеоліт у суміші з мінеральними добривами на пряно-ароматичні та пряно-смакові рослини.

За результатами проведених досліджень нами було встановлено, що в умовах низинної зони Закарпаття під пряно-ароматичні та пряно-смакові рослини економічно обґрунтованим і оптимальним на дернових опідзолених ґрунтах є внесення під зяблеву оранку 20 т/га добре перепрілого гною та під весняну культивування - мінеральних добрив нормою $N_{30-60}P_{30-60}K_{30-60}$, а також позитивний вплив має внесення цеоліту під закладання плантації нормою 2 т/га із сумісним застосуванням з мінеральними добривами у нормі $N_{30-60}P_{30-60}K_{30-60}$.

Розмноження. Мелісу лікарську можна розмножувати розсадою, поділом куща, відводками, або кореневими черешками. Для цього садивний матеріал заготовляють з три-чотирирічної плантації, або попередньо вирощують розсаду. В

умовах низинної зони Закарпаття доцільно вирощувати мелісу висівом насіння безпосередньо у ґрунт.

Гісоп лікарський розмножується в основному насінням, дуже рідко розсадою. Можливо його розмножувати також черенками

Любисток лікарський розмножується насінням і поділом куща, а також можливо вирощувати розсадою.

Підготовка насіння до сівби. Насіння пряно-ароматичних і пряно-смакових рослин має відповідати вимогам ДСТУ 2240-93. Для підвищення його польової схожості, інтенсивного початкового росту рослин, стійкості сходів проти несприятливих умов, запобігання ураженню рослин хворобами і пошкодженню проростків шкідниками велике значення має передпосівна підготовка насіння. Для прискорення з'явлення сходів насіння витримують три доби при температурі 0-1 °C. Висівають насіння, яке було оброблено розчинами мікроелементів, а саме мідного купоросу, перманганату калію та борної кислоти в концентрації 0,1% на протязі 18 годин. Норма висіву насіння - 1,5-2,0 г/м². Добре зарекомендувало себе комплексне гумінове добриво на основі Закарпатських лігнітів (20-30 г на 10 л води для поливу розсади). дозволених до використання в Україні» Проти хвороб і шкідників проводять протруєння насіння меліси, гісопу та любистку препаратами відповідно до діючого «Переліку пестицидів і агрохімікатів». Насіння меліси і гісопу можливо і не обробляти препаратами, так як за роки вирощування (понад 20 років) ураження хворобами та шкідниками було не значне, а в окремі роки зовсім не спостерігалось.

Вирощування розсади. Розсаду пряно-ароматичних і пряно-смакових рослин вирощують у парниках або у теплицях. Ґрунтову суміш готують із дернової землі, торфу та перегною у співвідношенні 1:1:1. У суміш можна додати 5-10 кг/м² піску, або солом'яну різку чи тирсу 2-10 кг/м². Для покращення структури та аерації ґрунту доцільно додавати в суміш цеоліт, але не більше як четверту частину. При цьому збільшується схожість насіння, покращується розвиток кореневої системи і наземної частини рослини та збільшується вихід оздоровленої розсади. Приживлюваність розсади при внесенні цеоліту дуже висока, перевищує контроль без цеоліту на 15-25%. Для забезпечення ґрунтосуміші необхідною кількістю поживних речовин на 1 м² площі вносять мінеральні добрива з розрахунку: 50 г суперфосфату, 20 г аміачної селітри та 18 г калійної солі, або нітроамофоску - 30-50 г/м².

Насіння меліси та гісопу висівають на глибину 1 см, а любистку лікарського на - 2 см, засипавши ґрунтосумішю або піском. При сприятливих умовах сходи з'являються через 10-15 діб. При появі перших справжніх листків розсаду проріджують на відстані між рослинами 4-5 см. У віці розсади 30-40 діб проводять висаджування на постійне місце вирощування широкорядним способом відповідно схеми 70 x 30 см, тобто з розрахунку 45-50 тис. шт. рослин на гектар.

Характеристика сортів пряно-ароматичних і пряно-смакових рослин подана у додатку 5

Сівба. Передпосівний обробіток ґрунту полягає у ранньосівному боронуванні і передпосівній культивуванні на глибину 8-10 см. Закладку плантації посівом насіння безпосередньо у відкритий ґрунт можна проводити як восени, так і весною. В умовах низинної зони Закарпаття кращими виявилися осінні строки сівби, які проводили у жовтні - листопаді. Навесні насіння висівають при першій же можливості виходу у поле. Для висівання використовують свіжозібране насіння або насіння, яке зберігалось не більше двох років. При сівбі на великих площах застосовують овочеві сівалки типу СКОН - 4 або СО - 4,2, на малих ділянках сівбу проводять вручну (так як насіння дуже дрібне). Норма висіву меліси та гісопу становить 2-3 кг/га, насіння змішують з піском, а любистку - 4-5 кг/га. Схема посіву - широкорядна з міжряддям 70 см. Глибина заортання насіння меліси та гісопу - до 1 см, а любистку - 2-3 см. Для захисту від бур'янів після сівби до сходів вносять гербіциди згідно діючого «Переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні».

Догляд за посівами. У перші місяці пряно-ароматичні та пряно-смакові рослини ростуть повільно, тому потребують особливого догляду. Для знищення ґрунтової кірки у досходовий період проводять боронування уперек посівів легкими боронами. На протязі всього періоду вегетації міжряддя по-

винні знаходяться у розпушеному та чистому від бур'янів стані. Тому в перший рік вирощування культури міжрядний обробіток ґрунт розпочинають, коли визначається рядки сходів, а потім - по необхідності. Відразу після появи сходів ґрунт розпушують у міжряддях на глибину 6-8 см та при утворенні перших справжніх листків проводять проріджування на відстані 25-30 см. За результатами наших досліджень найкращою густотою при вирощуванні вищезгаданих рослин є 47-55 тис.шт./га. Після прорідження ґрунт розпушують. На протязі вегетації проводять 2-3 міжрядні обробітки і прополки в рядках. На другий і наступні роки вирощування рослин проводять підживлення з розрахунку 30-60 кг/га діючої речовини NPK. Для умов Закарпаття це є оптимальні норми. Підживлення можливо проводити у два прийоми: перше - при відростанні рослин, а друге - після першого скошування.

Збирання врожаю. На плантаціях, які були закладені через розсаду урожай можливо збирати першого року. При висіванні насіння безпосередньо у ґрунт повноцінний урожай наземної маси та насіння збирають на другий та наступні роки. При хорошій агротехніці і сприятливих умовах забезпеченості вологою та температурним режимом можливо зібрати 1-2 укоси сировини гісопу лікарського. Збирають суцвіття з квітоносами на висоті 10-12 см у фазу масового цвітіння жатками типу ЖРБ-4,2, або лавандозбиральними машинами. Стало високий урожай наземної маси можливо отримувати на протязі 6-8 років. Урожайність наземної маси становить - 21,1 - 23,3 т/га, а насіння відповідно - 110-230 кг/га. Вихід ефірної олії в середньому коливається у межах 0,2-0,23%, збір олії до 63 кг/га. Для отримання ефірної олії скошену сировину відразу завозять на переробку.

Для переробки на ефірну олію збирають мелісу лікарську у фазу бутонізації, перед цвітінням, а для використання, як приправи скошують рослини під час цвітіння. Рослини зрізують на висоті 10 см від поверхні ґрунту. Перший укіс проводять у фазу бутонізації, другий - через 1,5 - 2 місяці. Рослини меліси можливо скошувати у валки сінозбиральними машинами, які оснащені жатками. Підв'ялену сировину підбирають підбирачами. Скошену сировину перевозять на завод для отримання ефірної олії, або на місце сушіння. Сушать зелену масу на повітрі у затіненому місці, або у сушарках при температурі не вище 35° С. Урожайність наземної маси становить 11,3-14,1 т/га, насіння - 200-232 кг/га, вихід ефірної олії становить 0,25-0,30% на а.с.м, або 30-35 кг з одного гектара.

У любистку лікарського використовують листки, корені та насіння. Листя на зелень зрізають у червні - серпні по мірі необхідності або висушують його. Корені виколюють восени, коли листя повністю зів'яне. Його збирають з рослин, з яких не зрізували листя. Корені очищують від ґрунту, промивають у воді і сушать на повітрі у затінутих приміщеннях, або у сушарці при температурі не вище 45° С. Урожайність наземної маси становить - 12,6 - 15,5 т/га, коренів - 4,5 - 5,3 т/га, насіння відповідно - 150-190 кг/га. Вихід ефірної олії становить на абсолютно суху масу від 0,5 до 1,6%.

Зберігання сировини. Висушену сировину зберігають у сухих провітрюваних приміщеннях, або у паперових мішках.

ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ ПРЯНО-АРОМАТИЧНИХ РОСЛИН

Пряно-ароматичні та пряно-смакові рослини, завдяки широкій гаммі хімічних компонентів, можливо застосовувати у різних галузях народного господарства. Умовно їх можна розділити на три групи: перцеву - майоран, вітекси, чабери, гісоп, монарда та інші рослини; гвоздично-корична - васильки звичайні і евгенольні, гравілат та колюрія; ароматична - меліса, лофант, чабер запашний, монарда та цефалофлора і інші рослини. Особливим попитом на даний час користуються різні пряні приправи, ароматизатори та фітозбори. При проведенні досліджень з вивчення властивостей та застосування пряно-ароматичних і пряно-смакових рослин у харчовій промисловості, нами було встановлено, що гісоп та меліса чудово поєднуються з огірками і помідорами (їх додають до маринадів у невеликій кількості), застосовують як пряність у компоти, салати та ароматизують напої, настоюють десертні вина. Ці рослини додають при приготуванні м'ясних страв, особливо з телятини і курятини.

Для ароматизації фруктових соків використовують материнку, мелісу, гісоп, лофант, чебрець, корицю, гвоздику та

інші трави. Можна їх брати окремо або у композиції. Ароматизують фруктові соки двома способами. Перший: свіжо зібрану або висушену пряну сировину заливають невеликою кількістю соку, так щоб сік заклав траву, доводять до кипіння і охолоджують при кімнатній температурі. Відвар на прянощах додають до всього соку та всю суміш доводять до 85 градусів і розливають скляні ємкості. Другий спосіб: свіжо зібрані прянощі добре миють, просушують та розкладають у тару, пастеризують при температурі 90° - півлітрову 15 хвилин, літрову – 20 та трилітрову – 30 хвилин.

На один літр соку беруть 5г свіжої трави, або 10 г сухої, або 0,5г кориці і гвоздики.

До компотів із яблук, груш, слив, черешні та інших фруктів, що не мають особистого сильного аромату застосовують васильки евгенольні, лофант ганусовий, мелісу та корицю і гвоздику. На трилітрову склянку додають 3 г прянощів, окремо або у композиції.

Для приготування маринадів, консервованих і квашених овочів використовують як свіжі, так і висушені пряно-ароматичні рослини: чабер садовий, майоран, гісоп, лофант, вітекси, васильки, тархун і інші прянощі, які нададуть продуктам чітко виражений пряно-гіркуватий присмак та перцевий аромат. На літрову склянку додають від 0,5 до 3 г прянощів. Нижче приводимо декілька рецептів для овочевих консервів:

- 1) чабер садовий - 2г, гісоп – 1г, васильки звичайні 3г;
- 2) гісоп – 2г, чабер гірський – 1г, васильки евгенольні – 3г;
- 3) гісоп – 2г, чабер гірський – 1 г, колюрія гравіталовидна - 3г.

Покращити смак оцту можливо, якщо настоювати його на прянощах. Оцет набуває певного кольору, смаку та аромату, підвищується його харчова цінність за рахунок збагачення розчинними біологічно активними речовинами із пряних рослин.

Чай із пряно-ароматичних рослин відрізняється не тільки ароматом, приємним смаком, але і лікувальними властивостями, завдяки наявності багатокомпонентній ефірній олії, якій притаманна фітонцидна активність, вітамінів, мінеральних речовин та речовин фенольної природи. При приготуванні чайних напоїв застосовують не одну рослину, а декілька, так як це доцільно з ряду причин: у композиції можливо досягнути більш гармонійне поєднання смаку, аромату та кольору. Крім того досягається краща збалансованість кількісних та якісних компонентів, які у сукупності дають позитивний вплив на організм людини.

Працівниками Закарпатського інституту АПВ було розроблено рецептуру фіточаїв «Ароматного» та «Закарпатського». Дані розробки призначені для розширення асортименту продуктів харчування, можливе застосування розробки як вітамінізованого, тонізуючого, загально зміцнюючого, заспокійливого, самостійного напою або ароматизованої добавки до низьких сортів чорного чи зеленого чаю.

Склад ароматичних фіточаїв «Ароматний» і «Закарпатський» відрізняється від інших тим, що містить нові перспективні у використанні мало поширені пряно-смакові рослини введені у культуру, які включають рослини у такому масовому співвідношенні: мелісу лікарську – 1ч; гісоп лікарський – 3ч; лофант ганусовий – 2ч; м'яту перцеву – 1ч; лаванду колоскову – 2ч, а також мелісу лікарську – 1ч; нагідки лікарські – 3ч; м'яту перцеву – 1ч; чабер гірський – 2ч. Фіточай «Ароматний» можливо застосовувати як профілактичний напій, який діє заспокійливо, а «Закарпатський» має більш м'яку протизапальну дію

Поєднання у фіточаях меліси, м'яти, гісопу, лофанту та лаванди і меліси, м'яти, лофанту, чаберу та календули у відповідному співвідношенні дає можливість збалансувати кількісний та якісний склад біологічно активних речовин таким чином, що ароматичний фітозбір слугує джерелом необхідних та незамінних для організму сполук. Завдяки підібраному складу вплив відбувається на весь організм людини. Лікувальні властивості цих рослин в сукупності допомагають, зняти нервово збудження, підвищити розумову і фізичну працездатність, відновити активність імунної системи і обмінних процесів у організмі, стимулювати процеси кровотворення, зняти судинні та м'язові спазми, має легку протизапальну дію. Напій впливає на організм поступово і досить м'яко.

ОСНОВНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ САДІВНИЦТВА, ЯГІДНИЦТВА ТА РОЗСАДНИЦТВА

Садівництво - надзвичайно цінна та високоприбуткова галузь сільського господарства. У відношенні до здоров'я та добробуту людини особливо цінними є плоди яблуні та груші споживання котрих можливе в зимово-весняні, безвітамінні періоди року. Високі смакові, дієтичні та лікувальні властивості плодів та ягід, їх хімічний склад підтверджують незамінність їх для організму людини. А досвід високорозвинених країн, світових експортерів продукції садівництва свідчить про високу прибутковість цієї галузі. На даний час, в порівнянні з 1970 – 1980-тими роками пройшли великі зміни в технологіях вирощування садів. Основною суттю яких є взаємозв'язок біологічних, ґрунтово-кліматичних та економічних процесів в галузі садівництва. Звідси постають головні вимоги до ретельного добору найбільш сприятливих регіонів і конкретних ділянок для певних культур, сорто-підщепних комбінувань, необхідності наукових розробок та дотримання регіональних технологій вирощування плодів. Вступ України в СОТ загострює проблему виробництва конкурентноспроможної продукції садівництва щодо якості і собівартості плодів. Прикладом є досвід Польщі. За валовим збором яблук Польща поступалась Україні у 1971-1980 рр. – у 2,4 разів, в 1981-1990рр. в 1,6 разів. Але починаючи з 90-х років Польща виробляє яблук у 1,5 разів більше ніж Україна і входить в шістку головних країн експортерів, хоча в порівнянні з Україною ґрунтово-кліматичні умови ніяк не сприятливіші для вирощування цієї культури. Тому запровадження в Україні нових високо інтенсивних технологій зумовлено кліматичними умовами, які характеризуються значними відмінностями, що і визначає потребу уточнення їх та адаптації до відповідних умов. Тепловий та водний баланси клімату низинної зони Закарпаття дозволяє вирощувати широкий спектр цінних, десертних сортів плодово-ягідних культур, винограду та деяких субтропічних культур. Багаторічними дослідженнями інституту (1975-2010 рр.) встановлено, що в умовах низинної зони області коренева система насаджень яблуні і груші на карликових підщеплах не пошкоджується низькими температурами у зимовий період, як в саду так і в маточниках і розсадниках. Урожайність, без застосування зрошення насаджень досягала 25 т/га. Завдяки своєрідним кліматичним умовам у плодах спостерігається гармонійне поєднання цукрів та кислот і тому за смаковими якостями сорти яблук і груш вигідно відрізняються від вирощених в інших ґрунтово-кліматичних умовах. Разом з тим високий тепловий та водний баланс повітря зумовлює інтенсивний розвиток та поширення різних хвороб, особливо таких економічно важливих як парша, та борошниста роса. Вітчизняна садівнича наука має вагомий здобутки у селекції сортів плодово-ягідних культур стійких та імунних до основних хвороб під які розроблені і нові технології. Слід відмітити, що великою проблемою для регіону є схилі землі передгірських районів, які потребують нових підходів до їх використання та нових технологій. За останні 5 років в Закарпатті закладено 636,4 га садів, значна частина яких, закладені саджанцями завезеними із-за меж області. З 2005 року в області в середньому вирощується близько 250 тис. шт. саджанців щорічно.

Основні вимоги до сучасних технологій вирощування інтенсивних насаджень багаторічних культур це оптимізація схем посадки, застосування клонових підщеп та сортів імунних або стійких до основних хвороб, нові конструкції насаджень з щільністю до 3-3,5 тис. саджанців на гектар, скорочення періоду плідноносного періоду насаджень та забезпечення врожайності 30-40 т/га плодів. Такі насадження потребують значних капітальних витрат на закладання та експлуатацію. Тому закладання насаджень необхідно проводити лише за спеціально розробленими проектами для кожного господарства.

ТЕХНОЛОГІЯ ЗАКЛАДАННЯ ТА ВИРОЩУВАННЯ НАСАДЖЕНЬ ЗЕРНЯТКОВИХ КУЛЬТУР

Організація території саду. Закладку промислових насаджень багаторічних культур проводять на основі розроблення проектів насаджень, які передбачають агроекономічну доцільність вирощування плодів культур; фізико-та агрохімічне обстеження ґрунтів на придатність їх для тих чи інших плодів культур; оцінки експозиції схилів та рельєфу ділянок; глибини залягання ґрунтових вод та водопоглинаючої підстилючої

порід та інше. На виділених ділянках визначають місце розміщення бригадних дворів, гідротехнічних споруд, а на схилових землях основні протиерозійні та лісомеліоративні заходи. Планується дорожня сітка меж кварталів і при необхідності, побудова зрошувальної системи. В низинній зоні квартали мають прямокутну форму з оптимальним розміром 10-15 га. На схилах квартали менші, розміром до 5-7 га, але по можливості повинні бути розміщені на схилі однієї експозиції. Кwartали розміщують довгою стороною впоперек схилу. На схилах крутизною більше 10° будують тераси, а на більш пологіх схилах закладку саду проектуєть контурним способом. Кwartали діляться на клітини довжиною 100-120 м. Ряди необхідно розміщати в поперек схилів, а на рівнинних землях впоперек кварталу. Недопустиме навіть короткочасне затоплення окремих ділянок саду в період вегетації, оскільки навіть короткочасне затоплення (понад 2 тижні) викликає гіпоксію кореневої системи, що в свою чергу суттєво пригнічує дерева. Глибина залягання ґрунтових вод не має бути меншою за 2-2,5 м для середньо рослих і напівкарликових підщеп яблуні і груші та 1,5 – 2 м – для карликових насаджень. Для того, щоб забезпечити сприятливий мікроклімат в інтенсивних насадженнях, слід розміщувати ряди з півночі на південь при цьому беруться до уваги панівні вітри. Врахування даних факторів забезпечує добрий фізіологічний стан дерев та їх плодоношення. В умовах Закарпаття кращими строками закладки насаджень всіх плодових порід є осіннє садіння. Теплі умови осінньо-зимового періоду сприяють доброму приживанню корневих систем саджанців ще восени, а весною розпочинається їх гарний ріст.

ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ ҐРУНТУ ДЛЯ ЗАКЛАДАННЯ ПЛОДОВИХ НАСАДЖЕНЬ

Важливий етап у закладанні інтенсивних садів яблуні і груші є передсадивна підготовка ґрунту. Основним завданням якої є боротьба з ґрунтовими шкідниками (дротяник, кріт, хрущ тощо), багаторічними бур'янами (пирієм), а також спрямовується ряд заходів на поліпшення водно-фізичних властивостей ґрунту та його поживного режиму. Для звільнення площі від ґрунтових шкідників та запасів різноманітних хвороб, запроваджують посіви таких культур, як гірчиця або алкалоїдний люпин, зелену масу яких прикочують і обприскують піринексом з розрахунку 5-6 кг/га препарату на 1000 л води. Для боротьби з пирієм та іншими бур'янами в період активного їх росту (травень) ділянку під майбутнім садом обприскують гербіцидом раундап з розрахунку 6-10 л/га на 1000 л води. За потреби обприскування повторюють через 2-3 місяці, або підсилюють дію гербіциду додавши до нього аміачну селітру або амоній сірчанокислий (5кг/га).

Створення оптимального режиму живлення важливе для плодових культур особливо в загущених садах, де на одиницю площі висаджується велика кількість рослин. Тому, в залежності від фізико-хімічних та агрохімічних властивостей ґрунтів та попередників перед закладкою інтенсивного саду необхідне одно- дво- річне окультурення ґрунту. Окультурення передбачає обов'язкову плантажну оранку на глибину 60 см, посів і заорювання сидеральних культур. Плантажна оранка проводиться не пізніше як за 3 місяці до посадки саду. Розрахунок норм, доз мінеральних добрив і вапняку проводиться на основі агрохімічного обстеження ґрунтів і виявлення рівня забезпечення ґрунту, рухливими формами фосфору, калію. Кислі ґрунти (РН сольової витяжки менше 5,0) необхідно вапнувати. Вапнякові меліоранти слід вносити з розрахунку на кожний недостаючий міліграм-еквівалент гідролітичної кислотності в середньому 3,0 т/га вапна. Розрахункові дози мінеральних добрив і вапняку слід вносити пошарово – половину під плантажну оранку і половину під глибоку оранку по плантажу. Органічні добрива в дозі 80-100 т/га вносять під глибоку оранку разом з половиною мінеральних добрив. Слід відмітити, що для забезпечення щорічного стабільного врожаю не менше як 25-30 тон з гектара, необхідно створити в шарі ґрунту 0-60 см слідувачий поживний режим: рухомого фосфору 16-20 мг, обмінного калію 20-25, гідролізуемого азоту 8-12 мг на 100 гр. ґрунту та рН 5,5-6,0. Поступове створення оптимальних рівнів вмісту поживних речовин в ґрунті продовжується і в молодих садах за рахунок внесення фосфорно-калійних та азотних мінеральних добрив.

Після вищевказаних заходів ґрунт до осені утримують по типу чорного пару, вирівнюючи його поверхню.

Якість садивного матеріалу та його зберігання. Наступний етап в технології закладання інтенсивного саду є придбання, якість та строки садіння посадкового матеріалу. Під час придбання саджанців звертають увагу на їх якість, оскільки висаджувати нестандартний садивний матеріал збитково. При цьому помологічний сорт і підщепа повинні відповідати проекту та типу насаджень.

Вимоги до якості саджанців яблуні визначені галузевим стандартом України ГСТУ 46.061 – 2003 «Садивний матеріал плодових культур». Згідно цього стандарту саджанці за своїми якостями поділяються на два товарних сорти: вищий сорт та стандартний. За фітосанітарним станом на три класи: А (оздоровлені), Б (тестовані) і В (візуально здорові). До вищого сорту відноситься тільки клас А і Б, а до стандартного усі класи при умові 100% сортової чистосортності. За технічними показниками, саджанці повинні мати відповідний діаметр штамбу, висоту, кількість гілок у кроні та кут їх відходження від центрального провідника. При цьому на саджанцях відповідного товарного сорту не повинно бути різного роду механічних пошкоджень, без шипів, пеньків від вирізування пагонів, паростків, та не зарубцьованих пошкоджень. Коренева система у саджанців повинна бути добре розвиненою з відповідною кількістю скелетних коренів та мички. Не допускаються пошкодження у вигляді опіків, тріщин морозобоїн, та сильне викривлення штамбу дерев.

Садіння саду. При підборі земель під інтенсивні насадження плодових культур необхідно, щоб ґрунти за своїми агрохімічними властивостями відповідали вимогам плодових культур. Площі виділені під багаторічні насадження повинні мати добрий повітряний дренаж, бути вирівняними без замкнутих понижень (блюдець). Виділена ділянка під сад по можливості повинна складати єдиний масив. Не бажано відводити під сади розрізненні невеликі ділянки, які мають невеликі площі.

В передгірській зоні експозиція схилів, ґрунтів і гідрологічні умови ділянок повинні відповідати вимогам плодових порід і сортів, які плануються для садіння в сад. В умовах Закарпаття під яблуневі насадження придатні всі експозиції схилів крутизною до 20° . Схили крутизною більше 8° підлягають терасуванню. Терасування схилів проводиться в комплексі робіт з проектом закладки саду.

Найбільш вдалий термін посадки саду на Закарпатті є осінь, оскільки м'які зими та часті відлиги сприяють доброму приживанні саджанців. Дуже важливо, щоб сад був загороджений сіткою від пошкодження зайцями та кошулями, або провести обв'язування штаблів дерев. Часто в господарствах цей захід забувають проводити, в результаті молоді дерева (особливо яблуні) пошкоджуються зайцями на незагороджених площах, що в свою чергу призводить до значних збитків. Якщо ж з тих чи інших причин садіння проводять весною то спочатку саджанці обов'язково оглядають після зимівлі, особливо кореневу систему і якщо вона підморожена чи підірпала то її вибраковують. При незначному підсушенні, саджанці замочують у воді на 1-2 доби, причому занурюють весь саджанець, а не лише кореневу систему, щоб усі тканини увібрали воду. Безпосередньо перед садінням, кореневу систему саджанців занурюють у бовтанку з коров'яку і глини з додаванням препаратів для захисту коренів від пошкодження личинками хрущів -1,5% промету або круізеру.

Садіння дерев проводять на ділянці на якій попередньо викопані ями розміром 30х30 або 60х60 см. в залежності від типу насадження. Викопують їх під гідробур або іншими загальнопринятими способами. При садінні, залежно від попередньо проведених заходів додають або недодають мінеральні та органічні добрива. Важливо, щоб при посадці саджанців місце щеплення було на рівні поверхні ґрунту або на висоті 15-20 см при використанні саджанців з високим щепленням. Після садіння проводиться обов'язковий полив дерев який при необхідності повторюється протягом місяця.

Підбір сортів і підщеп у саду. Економічна ефективність і продуктивність саду великою мірою залежить від його сортового складу. Співвідношення сортів у саду визначається насамперед цільовим призначенням саду – на зберігання, експорт, використання в свіжому вигляді, на переробку тощо.

Для окремо взятих господарств залежно від цільового призначення співвідношення сортів має бути оптимальним. Важливий момент, який необхідно врахувати при підборі сортів це розміщення їх окремими кварталами з однаковою стійкістю проти основних хвороб, що дозволить застосовувати в саду високу сортову агротехніку, зокрема боротьбу з хворобами. Це певним чином забезпечує економію пестицидів, зменшується навантаження на навколишнє середовище, а також сприяє вирощуванню екологічно чистих плодів. При підборі сортів необхідно керуватися Державним реєстром сортів рослин України.

Рекомендовані сорти яблуні і груші для інтенсивних насаджень:

- Яблуня– літні сорти Ред Мелба, Саммеред, Ерлі Голд.
- Осінні – Приам, Гала, Гала Маст, Теремок.
- Зимові – Голден Делішес, і його клони, Айдоред, Аскольда, Перлина Києва, Едера, Ліберті, Пінова, Чемпіон, Грені сміт.
- Груша – літня Улюблена Клаппа, Красива, Вільямс літній, Старкримсон.
- Осінні – Буковинка, Вижниця, Конференція, Крупноплідна, Ніколай Крюгер.
- Зимові – Етюд, Яблунівська, Ноябрьська, Стрийська, Киргизька зимова, Марія.

Враховуються також необхідні умови для зав'язування плодів. У яблуні та груші високі показники врожаю можливо отримати тільки завдяки перехресному опиленим різним сортів. Щоб визначити, які сорти висаджувати як запилювач, необхідно враховувати: період квітіння сортів; один клон сорту не може бути ефективним запилювачем для іншого клону цього ж сорту; триплоїдні сорти потребують не менше двох сортів запилювачів. Тому при підборі сортів орієнтовно висаджують один – два літніх сорти, два-осінніх і чотири - п'ять зимового строку дозрівання.

Для інтенсивних промислових насаджень яблуні і груші найбільш перспективними є клонові підщепи. Зокрема, в низинній зоні на ґрунтах більш легкого механічного складу які не запливають, в повній мірі можна застосовувати для яблуні карликові підщепи М9 і її кращі клони, 62-396 та М26. Сади на підщепках М9 та 62-396 вирощувати на шпалері з обов'язковим будівництвом зрошення. Для інтенсивних середньо рослих насаджень придатні підщепи, ММ106, 54-118 та 57-490. В передгірській зоні на схилах для яблуні рекомендують підщепи ММ106 та 54-118 і сильноросла 57-490.

Для грушевих насаджень в низинній зоні слід застосовувати клонові підщепи ВА-29, ІС2-10 та айва У. В передгір'ї грушу частково можна вирощувати на клонових (більш теплих мікрозонах) і насінєвих підщепках.

Основні форми крони та схеми розміщення рослин. Формування крони плодкових дерев залежить від особливостей культури і сорту, площі живлення, типу підщепи та екологічних умов вирощування. Кожен з цих факторів взаємодіють і разом визначають тип насадження.

Плодові дерева яблуні і груші на насінєвих і клонових карликових і середньорослих підщепках формують в залежності від типу насаджень за наступними основними формами крони.

Напівплощинна форма крони передбачає площу живлення 5х3 м., штаб висотою 60 см, центральний провідник, 5-6 скелетних гілок, напівскелетні та обростаючі гілки. Основні скелетні гілки розміщують в першому ярусі супротивно, а в наступних ярусах розріджено або поодинокі через 10-20 см. Між ярусами відстань становить на клонових підщепках 70-80 см. Загальна висота сформованих дерев утримується в межах 3-3,5 м, а товщина плодової стіни до 3 м.

Вільноростуча пальмета формується з площею живлення дерев на середньо рослих і напівкарликових підщепках – 5х3 м. а на карликових – 4х2 м. Висота штабів 60 см. Висота дерев на середньорослих і напівкарликових підщепках 2,5-3,0 м, а на карликових до 2,5 м. Товщина крони біля основи 1,5 – 2,0 м. Основні положення формування цієї крони є закладка пари гілок в першому ярусі, а інші поодинокі по стовбуру. Важливим як і в площинній формі є похиле положення скелетних гілок відносно осі стовбура та домінування першого ярусу. Скелетні гілки розміщуються супротивно уздовж ряду під кутом відходження 45-60°.

Для ущільнених карликових і напівкарликових насаджень яблуні і груші застосовують формування крони типу **вільне веретено** (вільноростуче веретено) та **струнке веретено**. Це найбільш перспективні форми крони для сучасних високопродуктивних насаджень. Крона за типом вільне веретено формується з розміщенням на центральному провіднику 3-4 постійних гілок напівскелетного типу довжиною до 50 см ріст яких обмежується обрізкою з переводом на бічні гілки. Вище постійного ярусу гілок формується 3-4 плодові гілки. Висоту дерев при такому формуванні обмежують до висоти 2,5-3 м, а ширина плодової стіни до 1,5 м. Схема садіння 4х1,5 м. Форму крони **струнке веретено** (грузбек) застосовують в загущених насадженнях з щільністю садіння 1250-2500 дерев на гектар тобто 4х1,25 і 4х1 м. При цьому висота плодової стіни становить 2,5 м, ширина 1,5 м. Штаби формують висотою 50-60 см. При закладці насаджень однорічними саджанцями без крони в залежності від сили росту сорту укорочують до 60-70 см. При садінні розгалуженими однорічними саджанцями видаляються гілки які відходять під кутом менше 45° та дуже сильні. Чим більше бічних гілок є в кроні тим вище потрібно укорочувати центральний провідник. При 4-5 гілках висота укорочування 100-110 см від поверхні ґрунту, якщо 2-3 на висоті 80-90 см. Залишені гілки не вкорочують. В подальшому проводиться заміна плодової деревини шляхом обрізки на заміщення.

СИСТЕМА УТРИМАННЯ ҐРУНТУ ТА УДОБРЕННЯ НАСАДЖЕНЬ

Догляд за насадженнями після садіння полягає в створенні сприятливого водно-повітряного і поживного режиму ґрунту і забезпечення доброго росту дерев. Довжина річного приросту гілок та пагонів подовження у молодих дерев повинна бути не менше 60 см. В молодих садах пропонується наступні системи утримання ґрунту.

Паро-сидеральна система передбачає чергування чорного пару з посівом і заорюванням на добриво сидератів. Така система утримання ґрунту рекомендується в інтенсивних садах з достатньою кількістю опадів або при застосуванні поливу.

В передгірських районах, де спостерігається достатня кількість опадів пропонується залуження міжрядь природним травостоєм або штучним висівом багаторічних трав (злакових і бобових). На схилах можливе черезрядне залуження міжрядь з трьох чотирьох разів скошуванням травостою.

Дерново-перегнійна система утримання міжрядь використовується при застосуванні постійного поливу, або в районах достатнього зволоження. Це інтенсивний спосіб утримання ґрунту в міжряддях, який в основному застосовується в інтенсивних карликових насадженнях. Ґрунт в міжряддях саду утримується під спеціально висіяними травами (вісяниця, костріця двуста, райграс), які скошуються спеціальними косарками в міру їх відростання і залишаються як органічна мульча в саду. Ґрунт в при штабкових смугах утримується під чорним паром з застосуванням гербіцидів.

Для забезпечення високої продуктивності насаджень протягом всього періоду експлуатації слід застосовувати систему удобрення. При дотриманні рекомендованого вище передсадкового удобрення ґрунту, мінеральні добрива вносяться з другого –третього року після посадки, а органічні на четвертий і кожні три роки в дальнішому. Дози мінеральних, органічних добрив та вапняку уточнюються за результатами хімічного аналізу ґрунту та листя.

Якщо в листках однорічних пагонів, відібраних в фазу закінчення росту (третьа декада липня – перша серпня) вміст азоту нижче оптимального рівня, норму азотних добрив слід збільшити на 30%. Інколи, причиною є недостатня кількість добрив внесених перед закладкою саду та в дальнішому у плодоносних садах крім азотних необхідно вносити фосфорні та калійні добрива.

В плодоносних садах для поповнення поживними речовинами ґрунту і для забезпечення високої врожайності плодкових культур необхідно систематично вести агрохімічний контроль за станом ґрунту, зокрема за вмістом поживних речовин та кислотністю. Якщо є недостатня кількість того чи іншого поживного елемента, то на кожний недостаючий мг на 100 гр. ґрунту вносять по 30 кг поживних речовин. Також слід враху-

вати, що з врожаєм в одну тону плодів з ґрунту виноситься 3,5-4,5 кг азоту; 1,6-2,0 кг фосфору і 4,0-4,5 кг калію.

Краща система удобрення плодоносних садів є органічно-мінеральна при якій не тільки підтримується оптимальний поживний режим, а й покращується фізичні, фізико-хімічні і агрохімічні властивості ґрунту. В якості органічних добрив використовуються сидерати, компости, гній. Органічні (гній, компост) вносять один раз в три роки по 50 т на га., а мінеральні азотні в залежності від ступеня забезпечення ґрунту азотом і величини врожаю, по 90-120 кг на га. поживної речовини щорічно у вигляді підкорми. Половину ранньою весною, а другу половину після квітвання. Фосфорні і калійні добрива вносяться восени в дозах наведених в таблиці 3.

СИСТЕМА ІнтеГРОВАНОГО ЗАХИСТУ ЗЕРНЯТКОВИХ ПЛОДОВИХ КУЛЬТУР ВІД ШКІДЛИВИХ ОРГАНІЗМІВ

До розпускання бруньок (березень). Проти парші яблуні, плямистостей листя, плодової гнилі при температурі повітря не нижче +4°C дерева обприскують 3%-ною Бордоською рідиною.

Фаза розпускання бруньок (квітень). Для попередження розвитку парші, плямистостей, плодової гнилі проводять обробку одним із фунгіцидів: Дітану М-45, з.п., 2,0-3,0 кг/га, Чемпіоном, з.п., 1,5-2,0 кг/га, Медяном Екстра, к.с., 1,5-2,0 л/га, іншими дозволевими. При перевищенні чисельності довгоносиків рівня економічного порогу шкодочинності (30-40 жуки на дерево при стряхованні) до фунгіцидів додають один із інсектицидів: Нурелл Д, к.е., 1,0-1,5 л/га, Каліпсо, к.с., 0,2-0,25 л/га, Актару, в.г., 0,14 кг/га, інші дозволені.

Фаза рожевий бутон (квітень). Проти парші, борошністої роси, плямистостей листків, плодової гнилі дерева обробляють Хорусом, в.г., 0,2 кг/га, або Скором, к.с., 0,15-0,2 л/га, або Топсіном М, з.п., 1,0-2,0 кг/га, або іншими дозволевими фунгіцидами.

Проти пильщиків, попелиць (10 колоній на 100 суцвіть), медяниць (5-8 личинок на 1 розетку), листокруток (5-6 гусениць на 100 розеток) до фунгіцидів додають один із інсектицидів: Пірінекс 25, м.к.с., 3,0-3,5 кг/га, або БІ-58 новий, к.е., 0,8-2,0 л/га, або Нурел Д, к.е., 1,5 л/га, або інші дозволені. При наявності більше 100 яєць кліщів на 10 см гілки до робочого розчину додають акарицид: Демітан, к.с., 0,6 л/га, або Аполло, к.с., 0,4-0,6 л/га, або Омайт, в.е., 2,0 л/га, або інші дозволені.

Кінець цвітіння (травень). Проти парші, борошністої роси, плямистостей листків, моніліозу застосовують Стробі, в.г., 0,2 кг/га, або Скор, к.с., 0,15-0,2 л/га, або інші дозволені фунгіциди, з додаванням проти пильщиків (понад 3% пошкодженої зав'язі), попелиць (10-15% заселених листків), яблуневої молі (0,5-1 гніздо на дерево), мінуючих молей (1 міна на листок), листокруток (4-5 гусениць на 100 пагонів) при надпороговій їх чисельності одного із інсектицидів: Золону, к.е., 3,0 л/га, Конфідору Максї, в.г., 0,07 кг/га, Моспілану, р.п., 0,4-0,5 л/га, інших дозволевих.

Фаза лісовий горіх (друга половина травня). Проти першого покоління яблуневої плодожерки інсектициди застосовують при досягненні суми ефективних температур 110°C після відлову на 1 феромонну пастку 5 і більше самців за 7 днів спостережень, або при досягненні суми ефективних температур (вище 10°C) 230°C, що сигналізує про початок масового відродження гусениць. Обробку проводять Рімоном, к.е., 0,6 л/га, або Конфідором Максї, в.р.к., 0,07 кг/га, або Сумітіоном, к.е., 1,6-3,0 л/га, або іншими дозволевими інсектицидами з додаванням фунгіцидів проти парші, плямистостей листків, моніліозу на сприйнятливих сортах яблуні: Мерпану, в.г., 2,0-2,5 кг/га, або Дітану М-45, з.п., 2,0-3,0 кг/га, або інших дозволевих; проти борошністої роси: Імпакту, к.с., 0,1-0,15 л/га, або Кумулюсу ДФ, в.г., 6,0 кг/га, або Тіовіту Джет, в.г., 5,0-8,0 кг/га.

Проти однорічних та багаторічних злакових та двосім'ядольних бур'янів проводять направлене обприскування вегетуючих бур'янів одним із гербіцидів: Раундапом, в.р., 4,0-8,0 кг/га, або Гліфосом, в.р., 8,0-10,0 кг/га, або Ураганом Форте, в.р.к., 4,0-8,0 кг/га, або іншими дозволевими.

Фаза грецький горіх (початок червня). Після втрати токсичності препаратами від попереднього обприскування обробку повторюють вищезгаданими інсектицидами і фунгіцидами

з урахуванням необхідності чергування препаратів з різним механізмом дії і кратності їх застосування.

Період росту плодів (середина липня). Проти яблуневої плодожерки другого покоління при відлові на 1 феромонну пастку 3 і більше самців за 7 днів спостережень проводять обприскування осінніх та зимових сортів Люфоксом, к.е., 1,0 л/га, або Матчем 050 ЕС, к.е., 1,0 л/га, або іншими дозволевими інсектицидами з додаванням на сприйнятливих сортах проти парші Дітану М-45, з.п., 2,0-3,0 кг/га, або Мерпану, в.г., 2,0-2,5 кг/га, або інших дозволевих фунгіцидів, проти борошністої роси – Імпакту, к.с., 0,1-0,15 л/га, або Кумулюсу ДФ, в.г., 6,0 кг/га, або Тіовіту Джет, в.г., 5,0-8,0 кг/га.

Після збору урожаю (осінній період). Для зменшення запасу збудників хвороб (парші, плямистостей, плодової гнилі) і зимуючих стадій шкідників (плодожерок, мінуючих молей, довгоносиків, оленки волохатої) проводять обробку ґрунту в міжряддях, заорюючи опале листя, гнилі плоди, бур'яни.

За наявності 3-5 і більше жилих колоній на 1га мишоподібних гризунів у перші морозні дні розкладають зернові принади родентицидів: Бактороденциду, або Роденфосу по 3 г в нору, або інших дозволевих препаратів.

Зимовий період (грудень-лютий). При обрізці обов'язково видаляють і знищують уражені борошністою россою пагони, муміфіковані плоди, зимні гнізда шкідників (золотогуза, білана жилкуватого).

ТЕХНОЛОГІЯ ЗАКЛАДКИ ТА ВИРОЩУВАННЯ КІСТОЧКОВИХ КУЛЬТУР

Серед кліматичних факторів, що визначають біологічний потенціал кісточкових плодкових порід, основну роль відіграє тепло та волога. Вишня, слива, черешня та персик менш зимо та морозостійкі, ніж яблуня. До температурного режиму вирощування найменш вибагливою є вишня, алича та слива - займають проміжне положення, а черешня і персик є дуже теплолюбивими. Дослідженнями встановлено, що для повноцінного та ефективного вирощування вишні необхідна сума активних температур близько 2000°C, алича та сливи - 2500°C, черешні - 2800°C, а персику - 3000-3200°C. За тепловими балансом та забезпеченістю вологою умови Закарпаття сприятливі для вирощування усіх кісточкових порід і особливо теплолюбивих. При підборі земель під інтенсивні насадження плодкових культур необхідно, щоб ґрунти за своїми агрохімічними властивостями відповідали вимогам плодкових культур. Площі виділені під багаторічні насадження повинні мати добрий повітряний дренаж, бути вирівняними без замкнених понижень (блюдець). Виділена ділянка під сад по можливості повинна складати єдиний масив. Не бажано відводити під сад розрізненні ділянки, які мають невеликі площі.

В передгірській зоні експозиція схилів, ґрунтів і гідрологічні умови ділянок повинні відповідати вимогам плодкових порід і сортів, які плануються для садіння в сад. В умовах Закарпаття під сливові насадження придатні всі експозиції схилів в тому числі і найменш придатні для інших культур. Схили крутизною більше 8° підлягають терасуванню. Терасування схилів проводиться в комплексі робіт з проектом закладки саду.

Слива – одна з найбільш вологолюбних плодкових порід, яка чутлива до ґрунтів щодо забезпечення їх фосфором і калієм, однак менш чутлива ніж яблуня і груша до кислих, перезвожених ґрунтів. Слива щеплена на аличі, краще ніж на інших підщепах, переносить перезволоження і погано аеровані ґрунти. Добре росте на схилах крутизною 18-20°.

Персик найбільш вимогливий до тепла. Протягом вегетаційного періоду йому потрібно 2500-3000°C суми активних температур, а зниження абсолютного мінімуму не повинно перевищувати - 20°C. Промислові насадження персика слід розміщувати в найбільш теплих мікронах Мукачівського, Березівського, Виноградівського та Ужгородського районів. При закладанні насаджень слід підбирати ґрунти легкого механічного складу.

Абрикос за своїми біологічними властивостями відрізняється від інших плодкових культур тим, що його генеративні бруньки мають дуже короткий період стану глибокого спокою і як наслідок в умовах Закарпаття за частих зимових відлиг і потепління провокується передчасний вихід дерев із цього стану. Квіткові бруньки за таких умов стають більш чутливими до морозів. Найбільш сприятливими мікронами промислового вирощування абрикосу є Ужгородський, Мукачівський,

Берегівський, Виноградівський і частково Іршавський і Хустський райони, де суми активних температур спостерігаються в межах 2900-3600⁰С, що є достатнім для вирощування всіх сортів абрикосу. При вирощуванні цієї культури на схилах, кращою експозицією є південний та південно-західний напрямки. Найбільш придатними є ґрунти дерново-опідзолнені середньо суглинкові, добре аеровані.

Вишня відноситься до недостатньо зимостійких порід. Основне пошкодження – це вимерзання плодівих бруньок. Негативний вплив мають чергування морозів з потепліннями. Враховуючи більшу вимогливість вишні до тепла в порівнянні з яблунею її необхідно розміщати в низинній та передгірській зонах, на рівних ділянках та пологіх схилах південного та південно-західного і західного напрямків. Нижні частини схилів так як і пониженої рівнинні ділянки, улоговини менш придатні для цієї культури. Слід відмітити, що дана культура потребує ґрунтів з нейтральною та лужною реакцією рН. Не переносить ущільнених, глинистих ґрунтів з близьким заляганням непропороного підґрунтя, застоєм води та засоленням.

Черешня – світлолюбива культура з специфічними вимогами до вологості повітря, вона погано переносить як низьку так і високу відносну вологість повітря. Однією з причин передчасного всихання дерев черешні є атмосферні та ґрунтові засухи, особливо чутливі в серпні і на підщепі антипка (в порівнянні з дику черешнею). Черешня характеризується меншою зимостійкістю в порівнянні з вишнею. Плодові бруньки її пошкоджуються при температурі нижче - 20⁰С, а після довгих відлиг навіть при -15⁰С гинуть. Враховуючи вимоги черешні до умов вирощування в Закарпатті для промислових насаджень цієї культури найбільш придатні мікророзни Ужгородського, Мукачівського, Берегівського районів на ґрунтах легкого механічного складу, помірно вологих з доброю аерацією. Не переносить ущільнених, глинистих ґрунтів з близьким заляганням непропороного підґрунтя, застоєм води та засоленням.

Алича – кісточкова культура, яка характеризується коротким періодом глибокого зимового спокою, але темпи весняного розвитку повільніші ніж у абрикосу і тому морозостійкість плодівих дерев аличі вища за абрикосу та персику. Важливою особливістю аличі є добра регенеруючі здатність та швидке відновлення надземної частини. Дана культура вологолюбна і добре переносить навіть перезволожені ділянки, невибаглива до ґрунтових умов. На малопродуктивних дерново-підзолистих ґрунтах утворює сильно розвинену кореневу систему. Тому розміщувати насадження аличі можна на ґрунтах непридатних для інших плодівих культур.

Співвідношення порід та сортів кісточкових культур. Виходячи з сприятливої різноманітності кліматичних умов Закарпаття, враховуючи біологічні особливості та вимоги культур і з метою економічної доцільності пропонуємо вирощувати кісточкових не менше 20%, з них слива – 50, алича – 5, вишня – 10, черешня – 5, персик – 15, абрикос – 15%. Сорти сливи – Стенлей, Угорка італійська, Анна Шлет, Ренклод альтана, Чацькська найкраща; аличі – Десертна, Обільна, Київська гібридна; абрикос – Мелітопольський ранній, Ботсадівський, Краснощокій.; персик – Ред хавен, Амсден, Альберта, Медведівський жовтий, Парацельс, Златодар, Чарівник; вишня – Гріот Подбелський, Уйфегертої фюртеш, Ерді Бютермі; черешня – Валерій Чкалов, Гедельфінгер, Генеральська, Крупноплідна. Сливу вирощують на підщепі алича. Для персика і абрикоса на більш легких ґрунтах застосовують насінневі підщепи персика і абрикоса (жерделі), а на важких – аличу. Кращою підщепою для вишні і черешні є магалебка.

Закладання насаджень кісточкових культур. Технологія закладання інтенсивних насаджень кісточкових порід полягає в тому, що проводиться виготовлення проектною документації, добір та окультурення ділянки, агрохімічний аналіз ґрунту та проведені відповідних розрахунків на внесення добрив до доведення оптимального рівня для кожної культури. Перед посадкою пропонується вирощування сидеральних культур, плантажна оранка, внесення гною 80 т/га, вапняку до 7 т/га та фосфорно-калійних добрив по 120 кг діючої речовини на 1 га. Протягом закладання та експлуатації необхідно носити добрива із розрахунку 30 кг поживних речовин на кожний не достачуючий 1 мг ґрунту в залежності від рівня забезпечення – низький, середній, оптимальний. Пропонуються також заходи спрямовані на знищення багаторічних бур'янів (пирію) шля-

хом внесення гербіциду раундап з розрахунку 6-10 л/га та ґрунтових шкідників із застосуванням піринексу з розрахунку 5-6 кг/га до закладання саду.

В передгірських районах, де спостерігається достатня кількість опадів проводиться залуження міжрядь природним травостоєм або штучним висівом багаторічних трав (злакових і бобових). На схилах можливе череззрядне залуження міжрядь. Краща система удобрення плононосних садів є органомінеральна при якій не тільки підтримується оптимальний поживний режим, а й покращується фізичні, фізико-хімічні і агрохімічні властивості ґрунту. В якості органічних добрив використовуються сидерати, компости, гній. Органічні (гній, компост) вносять один раз в три роки по 50 т на га., а мінеральні азотні в залежності від ступеня забезпечення ґрунту азотом і величини врожаю, по 90-120 кг на га. поживної речовини щорічно у вигляді підкормок з яких половину ранньою весною, а другу половину після квітання. Фосфорні і калійні добрива вносяться восени в розрахункових дозах.

ТЕХНОЛОГІЯ ФОРМУВАННЯ ТА ОБРІЗУВАННЯ ДЕРЕВ КІСТОЧКОВИХ КУЛЬТУР

Найбільш поширеними формами крони для сливи, аличі, черешні, вишні і абрикоса є крона. Схема садіння дерев на насінневих 7х4м, а на клонових 6х4 м., при цьому формується висота штабів 60-70 см. Крона за таким формуванням складається з центрального провідника, 5-7 скелетних гілок розміщених ярусами. Зокрема 3-4 гілки в першому ярусі та 2-3 гілки в другому з відстанню між ними 20-40см. Відстань між ярусами 60-80см. Скелетні гілки повинні мати кути відходження від стовбура 45-65⁰ та кутами розходження між самими гілками 90-120⁰. Висота дерев дотримується в межах 3,5-4м застосовуючи обрізку на зниження крони.

За **напівплощиною** формою крони формують сливу і аличу, яка передбачає штаб висотою 60 см, центральний провідник, 5-6 скелетних гілок, напівскелетні та обростаючі гілки. Основні скелетні гілки розміщують в першому ярусі супротивно, в напрямку ряду, а в наступних ярусах розріджено або поодинокі через 10-20 см. Між ярусами відстань становить на насінневих підщепах 90 см на клонових 70-80 см. Загальна висота сформованих дерев утримується в межах 3-3,5 м, а товщина плодової стіни до 3 м.

Для персика найбільш продуктивною в умовах Закарпаття є **чашовидна** форма крони, зокрема поліпшена чашовидна. Основні елементи формування цієї крони полягають в виділенні 3-4 найбільш сильних гілок розміщених симетрично на відстані 15-20 см одна від одної з штабом 60-70 см. Всі інші гілки видаляються обрізкою в тому числі і центральний провідник вище верхньої гілки. Залишені скелетні гілки необхідно вкоротити: верхню – 10-15 см, середню 20-25 см, і нижню на 30-35 см. Верхня гілка повинна бути направлена на північ, що запобігає витягуванню крони в бік сонця. Обрізка проводиться на зовнішню бруньку. Слід зауважити, що видалення пагонів, скелетних гілок проводиться не на «кільце», а з залишенням 1-2 см гілки. Це пов'язано з біологічними властивостями культури персика – неповне здервяніння пагонів, сильне підсихання ран. На другий рік застосовується мінімальна обрізка, формуються гілки другого порядку які вкорочуються так, щоб було підпорядкування скелетним гілкам. Видаляються конкуренти, жировики і ті гілки які ростуть в середину крони. В подальші роки бічні гілки (другого порядку) починаючи від верхівки скелетних гілок почергово обриваються на урожай і на ріст нових пагонів для наступного урожаю. Зокрема, одну сильнішу гілочку вкорочують на 8-12 плодівих груп бруньок, нижче від неї гілку вкорочують на ріст – 2-3 ростові бруньки і так почергово до самої основи скелетної гілки. Чашовидну форму крони можна застосовувати і для абрикоса та сливи.

При обрізці персика і абрикоса ефективним є застосування літньої допоміжної обрізки. Зокрема: у персика в кінці травня або в першій декаді червня проводиться вкорочення пагонів на яких відсутні плоди та всіх, що ростуть до середини крони на 2-3 бруньки від основи, або вкорочення пагонів де плоди зав'язались при основі. Таке вкорочення проводиться над останнім плодом. У абрикосу при досягненні однорічного приросту 60 і більше см в липні проводиться «чеканка», вкорочення їх на одну третю довжини. Це дає змогу одержати закладку генеративних бруньок, які на тиждень пізніше квітуть

ють навесні наступного року і уникають пошкодження заморозками.

Рекомендації розроблені для запровадження в промислових та аматорських насадженнях кісточкових культур різних мікророн області. Використання запропонованих рекомендацій в галузі садівництва дозволить поповнити внутрішній ринок цінною дієтичною продукцією кісточкових культур, оптимально використовувати агрокліматичні ресурси регіону та прискорити отримання економічно обґрунтованого прибутку.

СИСТЕМА ІНТЕГРОВАНОГО ЗАХИСТУ КІСТОЧКОВИХ ПЛОДОВИХ КУЛЬТУР ВІД ШКІДЛИВИХ ОРГАНІЗМІВ

Фаза розпускання бруньок (квітень). Проти комплексу хвороб (моніліального опіку абрикоса і вишні, кучерявості листків персика, клястероспориозу, плодової гнилі) дерева обприскують 3%-ною Бордоською рідиною.

Фаза відокремлення бутонів (квітень). Для попередження ураження дерев хворобами застосовують 1%-ну Бордоську рідину (якщо не проводили «голубе обприскування»). При прояві клястероспориозу, кучерявості листків персика і інших хвороб проводять обробку Хорусом, в.г., 0,25-0,3 кг/га з додаванням проти шкідників (листогризучі гусениці, попелиці, пильщики) одного із інсектицидів: Бі-58 нового, к.е., 1,2-2,0 л/га, Золону, к.е., 0,8-2,8 л/га, Конфідору, в.р.к., 0,25 л/га, інших дозволених. Проти кучерявості листків персика ефективним є застосування Делану, в.г., 1,0 кг/га, або Скору 250 ЕС, 0,2 л/га, або Бордо Ізагру, з.п., 5,0 кг/га.

Кінець цвітіння (квітень). Проти кокомікозу, кучерявості листків персика, клястероспориозу, плодової гнилі застосовують Хорус, в.г., 0,25-0,3 кг/га, або Топсін М, з.п., 1,0 кг/га з додаванням одного із вказаних вище інсектицидів проти сливового пильщика (при виявленні більше 5% ушкоджених квіток), попелиць (більше 15 колоній на 100 листків), листокруток (4-5 гусениць на 100 розеток).

Проти бур'янів проводять направлене обприскування одним із гербіцидів: Раундапом, в.р., 4,0-8,0 кг/га, або Гліфосом, в.р., 8,0-10,0 кг/га, або Ураганом Форте, в.р.к., 4,0-8,0 кг/га, або іншими дозволеними.

Період росту плодів (кінець травня-липень). Проти сливової плодожерки першого покоління при досягненні суми ефективних температур (вище 10°C) 200°C і відлові на феромонну пастку 5 і більше самців за 5 днів проводять обприскування Золоном, к.е., 0,8-2,8 л/га, або Фуфаномом, к.е., 2,0 л/га, або Ратібором, в.р.к., 0,25 л/га, або іншими дозволеними інсектицидами, додаючи проти хвороб один із вищевказаних фунгіцидів. Після втрати токсичності препаратів попереднього обприскування обробку повторюють на сортах пізнього строку досягання.

При пошкодженні більше 2% плодів сливи під час виплоджування гусениць сливової плодожерки другого покоління дерева обприскують одним із вищевказаних інсектицидів з додаванням фунгіцидів.

У період масового льоту вишневої мухи (на початку цвітіння білої акації) вишню і черешню пізніх сортів обприскують Актелліком, к.е., 0,8-1,2 л/га, або Золоном, к.е., 0,8-2,8 л/га з додаванням Топсину М, з.п., 1,0 кг/га, або Фіталу, в.р.к., 2,0 л/га проти кокомікозу.

Після збору урожаю (липень). Проти кокомікозу вишню і черешню обприскують Хорусом, в.г., 0,25-0,3 кг/га, або Фіталом, в.р.к., 2,0 л/га з додаванням Золону, к.е., 2,8 л/га при масовому розмноженні вишневого слизистого пильщика.

ТЕХНОЛОГІЯ ЗАКЛАДАННЯ ТА ВИРОЩУВАННЯ ЯГІДНИХ КУЛЬТУР

Суницю вирощують у сівозмінах, площа яких визначається плановими завданнями по виробництву ягід. Необхідно дотримуватись такого чергування полів 1- чорний пар, 2- суниця молода, 3-4 – суниця плодоносна, 5 – зернові культури. Для покращення ґрунтового складу доцільно також використовувати семипільну сівозміну: 1- чорний пар, 2- суниця молода, 3-4 – суниця плодоносна, 5 – озими з підсівом багаторічних трав, 6-7 – багаторічні трави. На багатих, добре окультурених ґрунтах при відсутності небезпечних шкідників, хвороб і вірусів суницю на плодоношення використовують три роки.

Суниця добре росте і плодоносить на оптимально зволених ґрунтах. Вона негативно реагує на нестачу вологи у

верхньому 20 – сантиметровому шарі, а це залежить від типу ґрунту та його підготовки. Водночас її коренева система не витримує перенасичення водою верхнього шару, а відтак потребує керованих ґрунтів. У зв'язку з низькорослістю куці суниці пошкоджуються при замулюванні та розмиванні ґрунту під час раптового танення снігу та коли випадають зливові дощі. У місцях, де застоюється холодне повітря (низьке і замкнуте місцезоположення) весняними заморозками можуть уражуватися перші квітки, особливо ранніх сортів. Для закладання плодоносних насаджень такі ділянки використовувати небажано. Вони можуть бути придатними для маточників.

У той же час на підвищених місцях, з яких здувається сніговий покрив, суниця підмерзає, а після посушливої осені може навіть повністю вимерзнути. Як уже відомо, за відсутності снігу коренева система гине, якщо температура ґрунту на глибині 15-18 см знижується до мінус 8°C. На рівнинних ділянках слід уникати блюдець, в яких довго застоюється вода, або ж їх необхідно вирівнювати. Не варто висаджувати суницю на забур'янені ділянках, зокрема кореневищними та коренепаростковими бур'янами. На Закарпатті суницю також можна вирощувати на схилах до 5°, а придатними вважаються схили крутістю до 10-15°. За достатньої кількості вологи й тепла для середньостиглих сортів придатні північні та східні схили. У місцях, де випадає надмірна кількість опадів, кращіми вважаються південні схили, на яких рослини добре освітлюються і обігріваються, що сприяє підвищеній стійкості їх проти хвороб. Західні схили займають проміжне положення між південними і північними. Вони помірно теплі, достатньо забезпечені вологою, добре освітлюються і прогріваються.

Основні промислові насадження суниці доцільно вирощувати у плодово-ягідних господарствах або спеціалізованих відділках.

Передсадивна підготовка ґрунту та посадка суниці. Передпосадкова підготовка проводиться з метою поліпшення водно поживного режиму ґрунту і очищення поля від бур'янів та шкідників. Практично вона розпочинається в полях попередників і закінчується безпосередньо перед садінням у паровому полі. При потребі рельєф вирівнюють планувальниками, грейдерами та іншими машинами загальної призначення.

Чорний пар починають готувати одразу після збирання врожаю попередника. Стерню лущать на глибину 4-5 см, а на полях, засмічених пириєм, - на глибину 10-12 см обов'язково в двох протилежних напрямках. При значному засміченні лущення проводять двічі – відразу після збирання врожаю на глибину 6-7 см та через 12-14 днів відразу після масового проростання бур'янів. Через 12-15 днів після останнього лущення поле орють на глибину від 20-22 до 25 см.

Приживання рослин залежить від якості підготовленого ґрунту і його вологості, якості розсади, строків і техніки садіння та погодних умов під час та після садіння.

Суницю можна садити навесні, влітку, і восени. Залежно від погодних умов року, наявності розсади, від якості підготовки ділянки, а також від організаційних заходів і наявності у господарстві робочої сили на час садіння добрі результати одержують при різних строках закладання плантації. Якщо суницю висаджують навесні, то використовують найраніші строки, коли ґрунт достатньо забезпечений вологою, що нагромадилась у зимово-весняний період. В умовах Закарпаття де переважає м'який клімат і достатня кількість опадів найкращі результати одержують при літньому садінні у третій декаді липня та першій декаді серпня. При цьому висаджені рослини до кінця вегетації розкущувалися і наступного року давали врожай. Літнє садіння дає добрі результати лише при достатній кількості вологи в ґрунті до кінця вегетації рослин. При відсутності або недостатній кількості опадів і без штучного поливу плантації суниць можуть загинути повністю, навіть при умові доброго їх приживлювання після садіння.

Восени найкраще суницю садити у першій половині вересня після дощів. У зрощуваних умовах перед садінням ділянку поливають. Чим раніше висаджена розсада, тим краще вкорінюються рослини і переносять несприятливі умови перезимівлі. Найпізніше суницю слід висаджувати за 20-25 днів до замерзання ґрунту. При закладанні плантацій пізніше рослини погано вкорінюються і взимку випираються з ґрунту, в резуль-

таті чого гинуть від вимерзання або висихання у ранньовесняний період.

Густіше розміщення рослин у ряду сприяє швидшому утворенню добре виповненої смуги і підвищенню врожайності у наступному році, особливо після літнього або ранньоосіннього садіння. Проте слід урахувати, що чим більше висаджують рослин на гектарі, тим вищі витрати коштів на розсаду і робочу силу. Щоб забезпечити високий урожай і зручний обробіток ґрунту, ширину міжрядь на промислових плантаціях установлюють 80-90 см з відстанню між рослинами в ряду 20-40 см. При садінні суниць механізованим способом їх вирощують з міжряддями, які встановлені на розсадосадильній машині, але не вужче як 80 см.

Поряд з належною підготовкою ґрунту, використанням оптимального строку при садінні важливе значення для приживлювання і росту суниць має якість розсади. Садивний матеріал необхідно оберігати від підсушування і зігрівання при перевезенні і підготовці його до садіння. Плантації слід закласти розсадою, яка повністю відповідає державним стандартам. Добре відсортована розсада, оздоровлена з діаметром стебла 7-9 мм та довжиною мичкуватої кореневої системи 7-9 см забезпечує урожайність в перший рік плодоношення близько 140 ц/га. В наступний рік врожайність менше залежить від розсади однак в середньому по роках за вище вказаних умов урожайність вища ніж при висадці не оздоровленої розсадою або такою, що не відповідає вимогам стандарту. Таким чином оздоровлена і добре відсортована розсада більш продуктивніша. Саме таку розсаду й потрібно використовувати для створення високоврожайних насаджень суниці.

За відсутності оздоровленої розсади для створення вископродуктивних насаджень потрібно відбирати рослини з діаметром стебла близько 10 мм і сильною мичкуватою кореневою системою довжиною 7-9 см. Для пересаджування суниці на нове місце необхідно використовувати тільки ретельно відібрану розсаду з товстим стеблом і сильною мичкуватою кореневою системою.

Утримання ґрунту та система удобрень. Насадження суниці навесні, влітку та восени мають бути чистими від бур'янів. За систематичного обробітку ґрунт очищається від бур'янів, поліпшується його аерація, краще зберігається ґрунтова волога. Тому розпушення ґрунту в міжряддях і за можливості в рядках є важливим заходом, особливо за посушливих умов вегетації. Під час обробітку знищується ґрунтова кірка, завдяки чому між ґрунтом і атмосферою відбувається постійний газообмін, що сприяє доброму розвитку кореневої системи.

Відразу після садіння ущільнений ґрунт у міжряддях розпушують культиваторами на глибину 12-14 см. Наступні обробітки доцільно проводити фрезою на глибину 6-8 см. До кінця вегетації почергово обробляють культиваторами і фрезами на глибину до 6 см. На важких ущільнених ґрунтах при розпушуванні культиваторами максимальної глибини до 12 см досягають, поступово збільшуючи глибину розпушеного шару починаючи з 6-8 см. Останній раз пізно восени міжряддя обробляють на глибину 10-12 см. За період вегетації проводять від 5 до 7 міжрядних обробітків і 3-4 прополювання бур'янів у рядках вручну.

У перший рік після садіння основну увагу звертають на створення добре виповнених смуг шириною в основі ряду 20 см або формують насадження тільки з розсадних рослин. Формуючи насадження смугами, першим 2-3 дочірнім рослинам дають можливість укоренитися на сухих як у напрямі ряду, так і в бік міжрядь на відстані до 10 см від материнських. Решту сланких пагонів з розетками видаляють. Якщо застосовують механізми з початку масового вкорінення дочірніх рослин, які заповнюють смуги, ширину захвату робочих органів культиватора з кожним разом зменшують. При ширині міжрядь 90 см, коли сланкі пагони ще не відростають, обробляють у міжряддях смугу шириною 70 см. Коли починають укорінюватись дочірні рослини, смугу для обробітку зменшують до 50 см, а з настанням масового вкорінення – до 30-40 см. Робочі органи культиватора спрямовують сланкі пагони з міжрядь у зону рядів, де розетки вкорінюються на відстані 10-15 см від висаджених рослин. Для цього під час масового вкорінення розеток культиватії проводять в одному й тому ж напрямку в кожному міжрядді, щоб не підірвати рослини, що

вкорінюються. Рано на весні минулорічні та старші за віком насадження боронують, що запобігає випаровуванню вологи з ґрунту та сприяє його розпушенню в рядках.

На перезволожених ґрунтах суницю вирощують на грядках, підвищених місцях або на гребенях ґрунту. Для вирощування на грядках у перший рік після садіння куців з міжряддям 50 см вусикам дають можливість укоренитися в кожному двох зближених міжряддях, а через рядок їх постійно знищують. На одну сотку при схемі садіння 50х20 см висаджують 1000 шт. рослин. До осені на такій ділянці створюють загущені смуги-гряди шириною 1 м, а з обох боків такої гряди викопають канавки шириною 30-40 см для відведення зайвої води. На кожній такій гряді за запропонованою схемою садіння висаджують по два ряди суниці, які потім загущуються дочірніми рослинами. Такі насадження використовуються на плодоношення, зазвичай, один рік і, як виняток – два роки. Після першого року плодоношення за дворічного використання насадження добре розріджують, видаляючи усі зайві молоді розетки. Таким чином на грядці створюють плононосну смугу шириною близько одного метра.

Удобрення. Для забезпечення нормального росту і плодоношення суниці під оранку на гектар вносять по 80 т гною, або компосту, 400-600кг/га суперфосфату, 300-500 кг/га калійної солі.

Якщо перед садінням у ґрунт не внесли достатньої кількості добрив, тобто менше рекомендованої насадження створені рано на весні, потрібно підживлювати з другої половини вегетації. В той же час надмірне живлення негативно впливає на ріст і розвиток суниці: рослини запізняються з зав'язуванням ягід, внаслідок чого ранні сорти плононосять пізніше, тобто втрачають основну свою перевагу – ранньостиглість. Сорти середнього та пізнього строків досягання ягід також дають урожай у пізніші строки. За надмірного живлення інтенсивно ростуть сланкі пагони і розетки, внаслідок чого урожай знижується. Одним з лімітуючих чинників продуктивності суниці є рівень забезпеченості рослин азотом. Визначення оптимальних азотних добрив дає змогу отримувати високі врожайні якості продукції. Внесення у фазі висування квітоносів 130-180г. на 10 м² аміачної селітри сприяє збільшенню кількості цих репродуктивних органів відповідно на 10,7-14,4%. У насадженнях першого і другого років плононошення азотні підживлення позитивно впливають на врожайність та якість ягід сортів суниці всіх строків досягання. Азотне добриво сприяє збільшенню середньої маси ягід від 6 до 8%.

На поживний режим суниці впливають і мікродобрива, які в комплексі з основними мінеральними повністю забезпечують потреби рослин в елементах живлення. Вони потрібні для нормального розвитку і плононошення культури. Нестача або відсутність мікродобрив призводить до фізіологічних змін, які проявляються різними захворюваннями і негативно впливають на ріст і врожайність. Позакороневе підживлення мікроелементами сприяє підвищенню врожайності залежно від сорту від 7,8 до 25,1%. Найкраще підживлювати наприкінці квітання на початку утворення зав'язі сумішшю сірчано-кислого цинку, сірчано-кислого марганцю, бури та азотно-кислого кобальту у концентрації 0,025%.

Суничні насадження підживлюють і органічними добривами, з яких найефективнішими є перепрілий гній або добре перепрілі торфо-гнойові компости. Залежно від родючості ґрунту, стану рослин і якості добрив вносять їх різну кількість – від 15 до 25 кг на 10 м².

Перепрілий гній, компости, фосфорно-калійні мінеральні добрива вносять восени під глибоке розпушування ґрунту або рано навесні. Азотними добривами підживлюють суницю рано навесні перед першим розпушуванням ґрунту.

Рекомендовані сорти ягідних культур. Суниця – Десна, Хоней, Ельсанта, Дарунок вчителю, Корона, Остара.

Чорна смородина – Сюїта Київська, Черешнева, Ювілейна Копаня, Тітанія.

Порічки – Йонкер Ван Тетс, Троїцька, Святомихайлівська. Малина – Новокітаївська, Одарка, Новост Миколайчука, Осіння, Бабине літо.

Агрус – Неслухівський, Елегант, Златогор, Високий замок. Промислові насадження малини закладають стандартними саджанцями (однорічними кореневими паростками). Глибина садіння – щоб коренева шийка як в маточнику була на

рівні ґрунту. Схема садіння 3,0x0,5 м. Після садіння стебла малини зразу же зрізають на рівні поверхні ґрунту. Кращі строки закладки насаджень кущових ягідників це осінь.

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ПЛОДОВИХ САДЖАНЦІВ

В сучасних умовах розвитку інтенсивного садівництва особливу увагу слід приділяти підвищенню якості садивного матеріалу плодкових культур. Процес вирощування саджанців досить трудомісткий і має такі складові частини, зокрема, маточник клонових підщеп де вирощуються підщепи, моточно-сортовий сад з якого відбираються живці для проведення окуліровки, та поля розсадника.

Маточник клонових підщеп. Закладання маточника клонових підщеп слід проводити безвірусним садивним матеріалом. Підготовка ґрунту заключається в платажній або напівплантажній оранці, внесених органічних добрив 60-80т/га, вапняку мінеральних добрив відповідно до поживного режиму ґрунту. Для вирощування безвірусного садивного матеріалу необхідна просторова ізоляція. Висаджують в маточник підщепи діаметром не менше 8-10 мм з добре розвиненою кореневою системою, з відстанню 30 см в ряду та 1,5 м в міжряддях. Кращі строки садіння для умов регіону це осінь. Садіння підщеп проводять на глибину 20-25 см., що дозволяє створити добре розгалужену кореневу систему.

Перший рік вегетації. Догляд за ґрунтом полягає у знищенні бур'янів – механізовано. Гербіциди в перший рік вирощування не застосовують. Під час вегетації необхідно ретельно оглядати рослини і при наявності шкідників (попелиці, листогузачі) та хвороб (борошніста роса, парша, плямистості) проводять обприскування відповідними препаратами.

Основні методи вирощування відсадків в маточниках це вертикальні та горизонтальні відсадки. Найбільш поширеним є метод вертикальних відсадків. При цьому методі садіння відсадків проводиться вертикально на глибину 20-25 см., восени. Навесні наступного року в період до розпускання бруньок, підщепи зрізають на висоті 3 см. над рівнем ґрунту. В перший рік вегетації обгортання маточних кущів не проводиться. Весною наступного року відсадки зрізають секатором на рівні ґрунту. З сплячих бруньок відростають пагони, які при висоті 15-25 см. підгортають ґрунтом або тирсою, в подальшому по мірі росту пагонів проводять друге підгортання (висота пагонів 30-35 см.). Третє підгортання проводять через два тижні доводячи висоту підгортання (гребня) до 25-30 см. Ширина валка в основі 70 см. Витрати тирси для підгортання маточника досягають 1000 м/га. Підготування свіжої тирси проводиться взимку. Кращі породи дерев хвойні. Якщо потрібне азотне живлення, маточні рослини підживлюють позакореневим 1%-ним розчином карбаміду. Таке підживлення в період інтенсивного росту можливо проводити декілька раз. Відокремлення вкорінених відсадків в Закарпатті слід проводити восени, в листопаді місяці, на другий рік після садіння. Спершу розгортається ґрунт чи тирса від маточних рослин спеціальними агрегатами далі вручну додатково мотиками, обережно виключаючи пошкоджені рослини і новоутворених коренів. В невеликих об'ємах розгортання маточних кущів краще проводити вручну. Після цього відсадки відокремлюють секаторами, залишаючи на рослинах пеньки висотою близько одного сантиметра. Відривати або відламувати відсадки від маточних кущів в перші три роки не можна, тому що знищуються сплячі бруньки біля основи пагона і маточник зріджується, різко знижується продуктивність. Листя обшморгується зверху вниз. Після відділення відсадків маточні кущі закривають на зиму, щоб виключити підмерзання. Відділені відсадки сортують по фракціях та зв'язують в пучки по 50 шт. Відокремлені відсадки всі що мають кореневу систему, викладають в контейнери, попередньо вистеливши їх плівкою з таким розрахунком, щоб укрини нею підщепи «конвертом». Якщо погода не дозволяє в полі провести сортування, то його проводять в холодильнику чи закритому приміщенні. Контейнери з відсадками зберігають тимчасово в холодильнику, звертаючи увагу на те, щоб там не було плівки і не надходило повітря з камер з плодами. Протягом 2-3 тижнів можна зберігати при температурі 0...+1С, а більше часу при -1С, зниження температури запобігає появі грибкових хвороб.

Сортування підщеп; підщепи діаметром 4-6 мм в зоні кореневої шийки використовують на дорошування в перешкілці з

відстанню 5-7 см в рядку Діаметром 8-10 мм – використовують восени для закладання першого поля розсадника під окуліровку наступного року. Якщо застосовується зимове щеплення, то відсадки товщиною 8-10 мм використовують для зимового щеплення, або також під окуліровку в перше поле. Садіння таких підщеп можна проводити також і ранньою весною. Відсадки товстіші за 10 мм, використовують в основному для закладання маточників або зимового щеплення. Коренева система в усіх відсадків повинна бути добре розвинена. Не вкорінені відсадки відносяться до нестандартних. Розкривання маточних кущів розпочинають навесні після загрози повернення морозів нижче -10⁰ С. Якщо для укриття застосовувалась тирса-то її змивають струменем води або стисненим повітрям з компресорної установки з стосильним двигуном.

Після розкривання маточника вносять мінеральні добрива, розкидаючи їх по всій площі маточника. Доза азоту доводиться до 150 кг/га діючої речовини. В основному краще застосовувати комплексні добрива в суміші з кальцієвою селітрою, яка в деякій мірі нейтралізує підвищення кислотності ґрунту пов'язане з застосуванням тирси. В міжряддях і рядах знищують бур'яни. В третій і наступні роки продуктивність маточника збільшується і догляд за ним та заготівлю підщеп проводять аналогічно описаному. Слід враховувати про необхідність поповнення ґрунту поживними речовинами яке проводиться на основі агрохімічного обстеження та розрахунку необхідності поживних елементів.

Поряд з розмноженням підщеп вертикальними відсадками застосовують метод горизонтальних відсадків. Маточники закладають з такими ж площами живлення, що і при вертикальному методі з застосуванням таких же технологій підготовки ґрунту та догляду за ним. Відмінним є те що садіння підщеп в маточник проводиться під кутом 45 до поверхні ґрунту та в перший рік вегетації в жовтні на рослинах обрізають всі бокові розгалуження, залишаючи пеньки 0,5-1 см. Якщо відсадки дуже високі і більше 50 см. їх верхівки також вкорочують. Підгортається ґрунт біля основи маточних рослин, робиться неглибока борозна поздовж ряду і туди вкладається маточна рослина і щільно прищиплюється до землі. Укладання рослин необхідно проводити так, щоб не було дуг. З настанням морозів маточні рослини необхідно кривити тирсою або ґрунтом товщиною не менше 5 см. Продуктивність маточника з горизонтальними відсадками дещо вища порівняно з вертикальними.

Перше поле розсадника. В попередньо підготовлене поле підщепи діаметром 6-8 мм, які відділили в маточнику, восени висаджують в перше поле розсадника за схемою 90x15-20 см, заглиблюючи їх у ґрунт на 20 см. Навесні наступного року проводять відповідний догляд, тримаючи їх в чистоті від бур'янів та шкідників і хвороб. За цей період відсадки приживаються та інтенсивно ростуть. До моменту окулірування рослини досягають товщини не менше як 10 мм у діаметрі. Їх окулірують на висоті 10 см. при вирощуванні звичайних саджанців та 20 см над рівнем ґрунту при вирощуванні саджанців по типу «кніп-баум». Через місяць після проведення окуліровки проводять обов'язкову ревізію на предмет приживання окулянтів і при необхідності можливе повторне проведення підкуліровки, якщо спостерігається велика кількість рослин, що не прижилась. Також в цей час проводять обов'язкове зняття плівки у окулянтів, які добре прижилися. Навесні наступного року до розпускання бруньок (друге поле розсадника) проводиться зріз над за окулірованою брунькою на висоті 4-5 мм над нею. Даний захід провокує інтенсивний ріст защепленої бруньки при цьому протягом всього періоду росту видалається дика поросль, яка інтенсивно росте на підщепі. В залежності від сили росту підщепи та біологічних властивостей сорту в другому полі розсадника ми отримуємо саджанець, який може мати крону з 3-4 гілок або не мати її взагалі. Сорти, які не утворюють крону можна прищипувати (видаляється вручну верхівкове листя не пошкоджуючи при цьому верхівкової ростової бруньки) при досягненні висоти саджанця 35-40 см.. Даний захід проводять раз в тиждень і в залежності від інтенсивності росту саджанців. Він провокує утворення бокових гілок в зоні кронування. Роботи з прищипування верхівкового листя і видалення диких паростків закінчують в кінці червня на початку липня. Також провокувати утворення крони можна і ріст регулюючими речовинами. Не допускається утворення бокових гілок у зоні штамбу їх видалають. Са-

джанці тримають у чистому від бур'янів стані. Також небажаними є механічні пошкодження під час догляду за ними. Перед викопуванням саджанців для зупинення процесів росту саджанці обприскують препаратами сірки один раз (10 кг/га), а інколи ще раз (15 кг/га на 1000 л розчину). При цьому знищуються також кліщі, зокрема «оржавлювачі плодів».

ОСНОВНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ ВИНОГРАДАРСТВА

В Закарпатті виноградарство вважається однією з основних галузей сільського господарства області, а геополітичне розміщення Закарпатської області має свої особливості в порівнянні з іншими виноградно-виноробними регіонами України. Це межа північного кордону промислового виноградарства країни, так звана зона «ризикованого виноградарства». Сприятливі природно-кліматичні умови низинної та передгірної зон області (сума активних температур становить 2800-3200°C, а в деякі роки до 3350°C, тривалість безморозного періоду 180-210 днів, сума річних опадів 580-780 мм на рік) дають змогу вирощувати виноград з різними строками досягання. А ґрунтово-кліматичні особливості окремих виноградарських зон сприяють вирощуванню винограду та виготовленню з нього винопродукції контрольованих найменувань за місцем походження («Середнянське», «Берегівське», «Іршавське», «Боржавське», «Троянда Закарпаття» та ін.).

В загальному земельному фонді області на долю виноградників припадає 0,4% площі. Основні площі виноградних насаджень розміщені в п'яти районах: Берегівському, Іршавському, Виноградівському, Мукачівському та Ужгородському.

Характерним для виноградарської зони області є дуже пересічений рельєф місцевості, велика різноманітність ґрунтів, порівняно сприятливе забезпечення теплом і вологою. Крім цього область межує з рядом європейських країн з розвинутою економікою винограду і вина.

На даний час загальна площа виноградників області складає 4,883 тис. га з яких 2,537 тис. га припадає на долю сільськогосподарських виробників, а інша знаходиться в господарствах населення. В порівнянні з попередніми переписами (1984 та 1998 років) площа виноградних насаджень в господарствах суспільного сектору зменшилась на 2,8 і 5,3 тисячі гектарів. А це близько 60% площ. З середини 80-х років минулого століття площі під виноградниками скоротились у 2,5 рази. Виробництво посадкового матеріалу за цей час зменшилось у 10 разів.

На даний час щільність посадки виноградних насаджень в області складає 1800-1900 кущів на гектар. З врахуванням схем традиційних посадок (2400-3000 кущів) – середній випад становить 550-1150 кущів на 1 гектар. Внаслідок цього залишаються невикористаними 25-40% площ.

Близько 40% площ виноградників області мають вік понад 30-35 років. На даний час у сортовому сортименті виноградних насаджень переважають ізабельні сорти та інші гібриди низької якості. Питома вага їх в загальній площі виноградних насаджень становить близько 80%. Столові сорти винограду складають близько 5%. До мінімуму (15%) зведені площі під високоцінними європейськими технічними сортами винограду.

Досить складна ситуація і у виноградному розсадництві. Якщо в кінці 70-их і на початку 80-их років минулого сторіччя середньорічне виробництво посадкового матеріалу складало більше 2-ох мільйонів саджанців в рік, то на даний час цей показник становить близько 400 тисяч штук (разом з ізабельними сортами).

Дана ситуація складалась не один рік. Починаючи з середини 80-их років минулого сторіччя ця галузь опинилась у неприглядному стані. Сумнозвісний закон по боротьбі з алкоголізмом, важкий економічний стан господарств, їх декількаразова реструктуризація, застаріла техніка по догляду за насадженнями, низька заробітна плата, зменшення кількості робочої сили призвели до занепаду галузі.

Поступово ситуація на краще почала змінюватись починаючи з 2001-2002 років. Введення 1% збору від реалізації вино- і горілчаных виробів на розвиток молодих насаджень, прийняття Закону про виноград і вино спонукало ряд господарств на поступове оновлення виноградних насаджень. У зв'язку з цим, враховуючи багаторічний досвід розвитку виноградарства області, середня оптимальна площа насаджень у майбутньому повинна складати 10,0-12,0 тисяч гектарів.

При закладці господарствами усіх форм власності нових площ виноградників слід, поряд з вже загальновідомими цінними європейськими сортами винограду (Королева виноградників, Мускат Ада, Перлина Сабо, Мускат гамбургський, Мускат Оттонель, Каберне Совіньон, Леанка, Ріслінг рейнський і італійський, Мускат Оттонель, Трам'єр рожевий та інші), проводити посадку новими перспективними сортами винограду. Серед нових сортів, що рекомендовані Закарпатським інститутом АПВ для вирощування в умовах області слід назвати такі: Ланка (столовий сорт). Антей, Подарунок Магарача, Первінець стійкий Магарача. У зв'язку з тим, що сорт Ізабелла знято з районування (а його площі в області складають найбільший відсоток), поступова заміна його вищезгаданими сортами дасть можливість вийти з ситуації, що склалась.

Рекомендовані сорти можуть конкурувати з сортом Ізабелла, оскільки є комплексностійкими до хвороб і морозостійкими. За даними сортовивчення винограду в колекційних насадженнях інституту (сортовипробування – це прерогатива Державної сортовипробувальної станції (ДСВ)) найближчим часом будуть рекомендовані такі сорти: Борнемісо Гергель (BG-2), Пітон, Оріон. Дані сорти пройшли сортовивчення в колекційних насадженнях Закарпатського інституту і зарекомендували себе, як відносно стійкі до хвороб і з високою врожайністю. Поряд з цим, щоб збільшити перелік досліджуваних сортів, в інституті закладено колекцію нових для області морозо- та комплексностійких сортів винограду. У наступному році деякі з них мають вступити в плодоношення. Серед них такі сорти: Геркулес, Ай-Петрі, Магармен, Гаїдамак, Данко, Пам'яті Голодриги та інші. Ці сорти - складні міжвидові гібриди і вважаються філоксеростійкими, що дає змогу вирощувати їх кореневласними саджанцями.

Європейські сорти, що існують в насадженнях області пошкоджуються основними хворобами винограду: мільдью, оїдіумом, сірою гниллю. Тому своєчасний їх захист одна з умов отримання високого і якісного урожаю. Дослідження, проведені Закарпатським інститутом АПВ по використанню нових фунгіцидів дало позитивні результати. Агрономам, спеціалістам, фермерам були показані результати досліджень і рекомендовані різні системи захисту з використанням наступних препаратів: Шавіт-Ф, Топсін-М, Моспілан та Фольпан. По цьому питанню інститут тісно співпрацює з представниками фірми «Самміт Агро Юкрейн». Вирощуванню та догляду за виноградниками була присвячена і Республіканська конференція по багаторічним насадженням, на якій досвід роботи ділилися з учасниками конференції спеціалісти СФГ «Коник», агрофірми «Леанка» та науковці Закарпатського інституту АПВ. На семінарах, які проводились для фермерів та представників індивідуального сектору Берегівського району, спеціалістами інституту були надані рекомендації по посадці вищезгаданих комплексностійких сортів винограду (Антей, Первінець Магарача, Ланка) та догляду за ними. Надано інформацію про умови та місце придбання даних сортів. Детальнішу інформацію про нові сорти, їх розміщення та догляд за ними співробітники інституту надають на щорічних виставках-ярмарках, що проходять в м. Ужгороді. Крім цього Закарпатський інститут АПВ тісно співпрацює з провідними інститутами по виноградарству в м. Одесі та Ялті, рядом фірм та переробними підприємствами.

На превеликий жаль посадковий матеріал, який завозиться на територію області іноді буває пошкоджений вірусами. Для цього необхідно, щоб був відповідний сертифікат якості. Слід відмітити, що і вже плодоносні виноградники області заражені вірусами. По цьому питанню Закарпатським інститутом розпочато відповідну роботу. Відкрито лабораторію по мікроклональному розмноженню безвірусного посадкового матеріалу.

З метою оптимального співвідношення сортів винограду різних напрямків використання рекомендується їх наступна відсоткова посадка на певній площі: столові сорти – 20%; столово-технічні – 10%; технічні сорти з білою ягодою – 30%; технічні сорти з червоною ягодою – 40%. В зонах «ризикованого виноградарства», яким вважається Іршавський район, посадку молодих насаджень слід проводити морозо- та комплексностійкими сортами.

Вирішальне значення при закладці молодих виноградників має приділятися розміщенню сортів по відповідним мікрозо-

нам, яких в області нараховується 14. Згідно цих зон (склад ґрунтів, кліматичні умови, експозиція) існує і відповідний сортимент винограду, який при вирощуванні в даних місцевостях дає найкращі показники урожайності та якості продукції. В цих мікронах можна отримувати при переробці так звані «контр-рольовані вина за місцем походження».

Вирощування щеплених саджанців є досить трудомістким процесом. Відповідно є і вартість посадкового матеріалу: 5,5-6,0 гривень за саджанець щепленого сорту і 3,0-4,0 гривні за кореневласний саджанець. Оскільки поступово розпочинається процес відновлення виноградарства області необхідно збільшити і виробництво посадкового матеріалу. В умовах регіону доцільним є відновлення прививочних цехів ще хоча б в 1-2-х господарствах. Вирощування філоксеростійких кореневласних саджанців винограду вважається менш затратним процесом ніж щеплення. Однак вихід посадкового матеріалу іноді буває досить низьким. Його збільшення можна досягти використовуючи стимулятори росту. Відповідні напрацювання з цього питання вже досягнуті науковцями Закарпатського інституту АПВ. Використання природного стимулятора росту «Біогумат» дало збільшення виходу посадкового матеріалу, у ряду кореневласних сортів.

Науковцями Закарпатського інституту АПВ була розроблена Програма розвитку галузі виноградарства, якою передбачені наступні заходи:

1) сортова структура перебудова виноградарства області що передбачає закладання виноградників:

- сортами столового напрямку використання до 12-15% від загальної площі;
- технічними сортами шампанського типу (Аліготе, група Піно, Шардоне) до 10% від загальної площі;
- технічними червоними сортами до 40% від загальної площі насаджень;
- аборигенними сортами до 10% від загальної площі;
- комплексостійкими сортами до 10% від загальної площі насаджень;
- сортами столового та технічного напрямків використання ранніх строків досягання - до 50% від загальної площі;
- новими районованими сортами винограду до 5% від загальної площі (Антей, Виносливий, Цитронний Магарача, Ланка);
- віковий склад насаджень передбачає оновлення виноградників на 40%;
- проведення посадок нових насаджень тільки районованими сортами;
- щорічна закладка має становити до 250 га виноградників;
- збільшення густоти посадки виноградних насаджень шляхом впровадження схем посадки у вигляді: 2,0x1,0; 2,5x1,0 (щільність посадки при цьому зростає до 4,0-4,5 тис. кущів на 1 га);
- збільшення загальної площі виноградників до 8,0 тис. га (на 60%).

2) розміщення виноградників з урахуванням:

- мікрональної закладки насаджень (14 мікронів виноградарства області);
- морозостійкості та зимостійкості сортів;
- придатності підщеп до ґрунтових особливостей;
- відповідної експозиції та крутизни схилів;
- просторової ізоляції виноградних насаджень;
- покращення стану навколишнього середовища шляхом впровадження біометодів та енергоресурсозберігаючих технологій догляду за насадженнями;
- виробництво екологічної продукції шляхом зменшення пестицидного навантаження.

3) комплексна інвентаризація виноградних насаджень області

4) реконструкція зріждених виноградників та перезакладка таких, що мають вік понад 30 років.

5) виноградне розсадництво передбачає:

- відновлення роботи 2-3 господарств по виробництву щепленого посадкового матеріалу;
- поступове збільшення виробництва саджанців до 1 млн. штук в рік;
- дотримання умов щодо посадки виноградників якісним сертифікованим матеріалом;

- створення маточників виноградних підщеп в кількості 25 га.
- 6) науково-дослідницькі розробки в виноградарстві та виноробстві.

7) використання відходів виноробства для створення різних кормових добавок та раціонів у тваринництві.

8) відтворення класичного асортименту закарпатських вин: «Середнянське» (сорт Леанка), «Берегівське» (сорт Ріслінг), «Променисте» та «Троянда Закарпаття» (Трамінер рожевий).

Виконання даних заходів можливе за рахунок:

- державної підтримки галузі;
- продовження терміну дії Закону України «Про збір на розвиток виноградарства, садівництва і хмелярства» до 2025 року (1% збір);
- розробки Виноградного кадастру в рамках загального кадастру;
- удосконалення страхової та податкової політики у виноградно-виноробному виробництві;
- підвищення ролі науки і освіти у розвитку виноградно-виноробної галузі;
- зменшення ліцензійного збору для підприємств-виробників винопродукції.

ТЕХНОЛОГІЯ ЗАКЛАДКИ І ВИРОЩУВАННЯ ВИНОГРАДУ

Вибір ділянки та організація території. При закладці винограднику особливу увагу приділяють вибору земельної ділянки, передплантажній підготовці ґрунту, якості плантажної оранки, підбору сортів підщепи та прищепи, їх якості, організації території, визначення схеми посадки, системи ведення і формування кущів. При закладці промислового винограднику необхідно розробити проект і перенести його в натуру. Це роблять спеціалізовані організації (інститути) за договорами з господарствами. Сюди відноситься проведення пошукових робіт (топографічних, геологічних, ґрунтових, екологічних) та складання картограм; підготовка і передача проектної організації завдання на розробку схеми, техніко-економічне обґрунтування (ТЕО); проект освоєння території; розробка технічного робочого проекту (ТРП) організації території; створення гідротехнічних, протиерозійних споруд (можливе терасування); підготовка технології і технологічних карт закладки виноградників; встановлення опор та шпалери; формування кущів; графічні матеріали; перенесення проекту в натуру та авторський нагляд за роботами.

При закладанні молодих виноградників особливу увагу слід приділити типу ґрунту, рельєфу місцевості, напрямку схилу, глибині залягання ґрунтових вод. В умовах Закарпаття для виноградників найбільш придатні південні, південно-західні, південно-східні та західні схили. Ґрунти під насадженнями в основному бурі лісові, дерново-буроземні та буроземно-підзолисті глеюваті середньосуглинкові. Непридатні під виноградники заболочені ділянки, а також площі, де підґрунтові води підходять до поверхні ґрунту ближче, ніж на 1,5 м.

Бурі лісові та буроземно-підзолисті глеюваті середньо-суглинисті ґрунти бідні на поживні речовини (фосфор, азот, калій), мають сильнокислу реакцію (рН 3,6-4,3) та характеризуються низьким вмістом гумусу (0,8-1,8%). Дерново-буроземні ґрунти мають більш високий вміст гумусу (2,2-3,8%), однак вміст поживних речовин в них також низький, а рН сольової витяжки складає 3,9-4,2. Тому при закладанні виноградників в умовах Закарпатської області до плантажної оранки вносять по 8-12 т/га сиромеленого вапняку з метою зниження кислотності та покращення водно-фізичних властивостей ґрунтів. Крім цього висіваються сидерати (люпин, ріпак), які дають 25-30 т/га органічних добрив, вносять 3-4 т/га фосфоритного борошна та 1,0-1,5 т/га калійної солі.

Важливе значення має крутизна схилу, розмір і форма ділянки. Для механізованого обробітку найбільш сприятливою може вважатись крутизна схилу до 8-10%. В умовах Закарпаття залежно від крутості і однорідності ділянки площа кварталу може становити 10-25 га, а клітки – 2-3 га. Розбивка кварталів та кліток прямокутна, а ряди розміщують поперек схилу. Навколо кварталу влаштовують дороги завширшки 7-8 м. Клітки розмежовують між собою поздовжними дорогами завширшки 4-6 м. На схилах крутизною понад 10% влаштовують тераси з розміщенням 4-5 рядів виноградників (ширина

тераси 12-15 м), а на схилах крутизою від 15? - 1-2 ряди виногради (ширина тераси 4-6 м).

Передпосадковий обробіток ґрунту. При необхідності на виділеній під закладку виноградників площі проводять комплекс робіт, які включають викорчовування чагарників, збір та видалення каміння, зарівнювання ям. Дані роботи виконуються спеціалізованою технікою (бульдозерами, скреперами). Обов'язковою умовою в умовах Закарпаття, де ґрунти бідні на поживні речовини, проводять висівання бобових трав, люпину, злаків на зелене добриво. Даний захід проводять за 1-2 роки до посадки винограду. Одну половину поживних речовин на гектар з розрахунку 80-100 тонн гною, фосфору 500-600 кг, калію 300-500 кг та вапняку 8-12 тонн вносять під плантажну оранку, яку здійснюють на глибину 75-80 см, а іншу половину через певний час, коли проводять окультурення вивернутого на поверхню низькородючого шару ґрунту з заорюванням поживних речовин на глибину 25-30 см. При весняній посадці винограду глибокий плантаж доцільно проводити восени, для осіннього – весною.

Позначення рядів і місць садіння кущів винограду здійснюється після ретельного вирівнювання поверхні ґрунту шляхом культивування або дискування з одночасним боронуванням. Цю роботу можна здійснювати за допомогою маркера або навесного культиватора КРН-4,2 на тязі легкого трактора. У західних країнах все частіше використовують лазерні маркери, які визначають місце ряду і місце куща з одночасним його садінням.

Для розбивки вручну використовують два сталевих дроти завдовжки 100-200 м з позначками на ширину міжрядь. Їх натягують з двох боків клітки по її довжині і біля кожної позначки ширини міжрядь встановлюють кілочку. Після цього між кілками натягують дріт завдовжки 100м з позначками на віддалі між кущами в ряду. Біля позначок також встановлюють кілки, що вказують місце майбутнього куща. При визначенні ширини міжрядь враховують габарити наявної техніки (або наміченої до випуску). Ширина міжрядь може бути 2,25; 2,5; 3,0 або 3,5м. Віддалі між кущами в ряду залежить від їх сили росту: для мало і середньо рослих – 1,5 або 1,75м. При неможливості застосування засобів механізації робіт на бідних поживними речовинами ґрунтах, які характерні для Закарпатської області, садінні малорослих сортів і застосуванні невеликих форм, ширину міжрядь та віддалі між кущами в ряду зменшують відповідно на 0,5 та 0,25 м.

Садіння винограду. В умовах Закарпаття виноград доцільно садити навесні до 10-15 травня або восени до настання перших заморозків. Кращими строками посадки вважаються: весною до 10 травня та восени до 10 листопада. При закладці винограднику використовують тільки першосортні щеплені саджанці або кореневласні, які отримані з гібридів прямих виробників. За два-три дні до садіння саджанці виймають зі сховищ, переглядають і видаляють всі пошкоджені і непридатні. Секатором омолоджують (обрізають) всі корені на нижньому (п'ятковому) вузлі. З пагонів, що є на саджанці, залишають 2-3 найрозвинутіші з 2-3 вічками на кожному. Підготовлені саджанці зв'язують у пучки по 50 штук і занурюють перед садінням на 2-3 дні у воду. При перевезенні їх до місця садіння накривають коріння мокрим ганчірем. Чубуки готують так само, як і при садінні в шкільку. Рекомендують парафінування верхівок саджанців після щеплення та чубуків перед висадкою в шкільку, щоб уникнути повного нагортання горбиків при садінні.

Глибина садіння винограду пов'язана із стійкістю кореневої системи кущів проти ураження низькими температурами взимку та посухою влітку. Кореневласні саджанці та чубуки нефілоксеростійких сортів садять глибше, ніж щеплені. Саджанці на філоксеростійких підщепах садять на глибину 40-45 см, кореневласні саджанці і чубуки – 50-55 см (на важких ґрунтах).

Промислові насадження винограду садять за допомогою гідро бурів з баком для води. Під тиском в 1,5-2 атмосфери гідро буром вимивається ямка, куди розміщується саджанець (ямка заповнена водою з розмитим ґрунтом). При вбиранні води ґрунтом корені замулюються і далі ямку засипають ґрунтом так, щоб над верхнім вічком саджанця шар ґрунту становив 2-3 см.

На щербуватих малопродуктивних ґрунтах, а також на невеликих площах виноград садять у ямки діаметром 50-55

см та глибиною 60-70 см, які утворюють ямокопачами або вручну лопатами. Саджанець розміщують в ямці, засипають на 1/3 глибини ґрунтом, ущільнюють і заливають водою (5-10 л води). Після вбирання води ґрунтом ямку засипають і нагортають горбик заввишки 8-10 см (при садінні навесні) і 20-25 см при садінні восени.

Місце садіння позначають кілочком, до якого на протязі вегетації прив'язують молоді зелені пагони. В разі потреби на протязі літнього періоду проводять 2-3 поливи. На зимовий період після весняної посадки виноградні саджанці загортають горбочками висотою 25-30 см.

Догляд за молодими насадженнями. Після садіння винограду проводять культивування або оранку міжрядь на глибину 15 см і розпушення ґрунту в рядках (особливо після кожної дощу). Коли на поверхні ґрунту з'являються молоді паростки, горбочки знижують, а після появи перших 2-3-х листків їх розкривають зовсім.

На початку літа (червень) проводять катаровку (кущі розкривають на глибину 15-20 см і видаляють корінці на прищепі з подальшим закриттям саджанців ґрунтом).

На другий рік весною на місцях загиблих рослин обов'язково проводять підсадку винограду саджанцями того самого сорту. Також на другий рік проводять роботи по встановленню опор та шпалери. На другий, третій і четвертий роки догляд за виноградником полягає у формуванні й обрізуванні кущів, підв'язуванні до підпор, обламванні зайвих пагонів, обробітку насаджень, захисті від хвороб та шкідників, підживленні.

Обрізування і формування кущів. Основна мета даних операцій – прискорення вступу рослин у плодоношення, надання кушам відповідної форми, підтриманням останньої протягом експлуатації, спрямовування поживних речовин, які надходять з ґрунту на формування листостебельної маси, суцвіт'я і грон. До вступу кущів в плодоношення на протязі 3-5 років від садіння основним є створення його скелета (штамба, рукавів, різків) та розвинених однорічних пагонів, які складають обрану форму. Для виноградної рослини характерна полярність. Найкраще розвиваються пагони з верхніх вічок, з нижніх – слабо.

Різні природно-кліматичні умови виноградарських регіонів України зумовили створення і застосування багатьох видів формування рослин, що відрізняються між собою будовою скелетної частини, типом плодкових ланок і пагонів. Існує понад 80 форм формування виноградного куща, які можна умовно об'єднати в декілька типів. Це: головчасті форми, чашоподібні форми, одноплечий і двоплечий Г'юйо, віялові форми, кордонні форми. В умовах Закарпаття найбільш поширені віялова і кордонна (середньо та високоштамбова) форми. Формування куща починається вже при садінні, коли на саджанці залишають 1-2 пагони по 2 вічка на кожному. На наступний рік на кожному з пагонів при обрізці залишають 2-3 нижні вічка. На третій рік обрізка проводиться так само за умови, що в кінцевому етапі сформований на четвертий рік кущ повинен мати 4-5 рукавів з 1-2 плодовими стрілками та сучками заміщення. Це віялова форма формування кущів. Більш поширена, особливо на промислових площах кордонна форма. Це двобічний горизонтальний кордон на штамбі заввишки 80-120 см. Для слаборослих кущів висота штамбу становить 80 см, а для середньо- і сильнорослих – від 80 до 120 см. В даному випадку формування на кожному з плечей кордону залежно від віддалі між кущами в ряду і сили росту сорту розміщені від 2-3-х до 4-6-х плодкових ланок через 20-25 см одна від одної. Кожна плодова ланка включає різок, сучок заміщення та одну плодову стрілку. При такому типі формування проводять коротке обрізування плодкових лоз (3-4 вічка) з подальшим вільним звисанням зелених пагонів. Урожайність при віяловій та кордонній формах на 25-35% вища, ніж на інших типах. Недоліком кордонного типу формування кущів є більш пізній вступ у повне плодоношення (п'ятий рік) та витрати на встановлення шпалери. Однак при цьому типі затрати по догляду за рослинами зменшуються на 30-40% (механізований обробіток міжрядь, захист від шкідників та хвороб). При виведенні високоштамбового двоплечевого горизонтального кордону в перший рік після посадки на саджанці залишають 1-2 пагони з 2-3 вічками. Навесні другого року один з пагонів обрізають на сучок з 2-3 вічками, а всі інші видаляють. Коли зелені пагони

досягають 15-20 см залишають 2 з них: один – найдовший для штамбу, інший як запасний. Всі інші пагони видаляють. При цьому залишені пагони прив'язують до кілка. На початку третього року з вибраного пагону формують штамп висотою 80-120 см, всі інші пагони видаляють. На залишеному майбутньому штампі залишають 2 верхніх (плечі кордону), а всі інші обламують. Два верхні пагони прив'язують горизонтально до дроту. На кінець четвертого-початок п'ятого року формування закінчується. На штампі мають бути 2 горизонтальні кордони, на яких розміщені короткі рукави (ріжки), що несуть плодіві стрілки (3-4 вічка) і сучки заміщення (1-2 вічка).

Шпалера встановлюється на протязі другого року після посадки винограду. Для обладнання шпалер необхідні опори (стовпи) і дрот різної довжини. Стовпи бувають дерев'яні, залізні, залізобетонні. На промислових насадженнях встановлюють в основному залізобетонні стовпи, вік експлуатації яких 50-60 років. Дерев'яні стовпи для збільшення строку їх експлуатації обробляють антисептиками. Стовпи розділяють на якорні (кінцеві) і проміжні. Довжина перших – 1,8-2,8 м, товщина – 7,5-20 см, других – 1,5-2,5 м і 5-12 см відповідно. Якорні стовпи, що служать основою, закопують похило від ділянки на глибину 60-70 см, а проміжні – вертикально на глибину 35-40 см. Відстань між стовпами повинна становити 5-6 м. На встановлені стовпи натягують дрот. Перший (діаметр 3-4 мм) на висоті штамбу (80-120 см), другий ряд дроту на 35-40 см від першого і третій на висоті 45-50 см від другого. Другий і третій ряди дроту подвійні. Між ними заводять зелені пагони. Біля кущів встановлюють дерев'яні кілки і прив'язують до них штамп, доки останній не зміцниться (6-8 років).

Щорічно після обрізки кущів проводять підв'язування рукавів і плодоносних стрілок до початку розпускання вічок (суха підв'язка). Далі на протязі вегетації в міру росту пагонів їх підв'язують до дроту 2-3 рази у вигляді вісімки. Першу підв'язку зелених пагонів проводять до квітіння.

Удобрення виноградників. На виноградниках застосовують прості та комплексні мінеральні добрива. Комплексні добрива є подвійні: азотно-фосфорні (амофос, нітрофос) і азотно-калійні (калійна селітра) та потрійні: азотно-фосфорно-калійні (нітрофоска, карбоамофоска). Порівняно з простими добривами вони більш технологічні, краще засвоюються рослинами. Якщо під плантажну оранку під час садіння саджанців добрива внесли в оптимальних нормах з урахуванням вмісту поживних речовин у ґрунті (дані наведені в розділі «Підготовка ґрунту до посадки саджанців винограду»), молоді саджанці до третього року удобрювати не потрібно. В подальшому для підтримання оптимального рівня родючості ґрунту, починаючи з 3-4-го року вегетації доцільно застосовувати наступну систему добрив:

1) перший рік – весною до розпускання бруньок вноситься $N_{90}P_{180}K_{120}$ на глибину 30-35 см. Восени перед обробитком ґрунту вносять вапняк сиромелений (1/3-1/2 норми по гідролітичній кислотності) по всій ширині міжрядь.

2) другий рік – весною в борозди вноситься по 30-35 т компосту на гектар, в тому числі 1 т фосфоритної муки на глибину 35-40 см.

3) третій рік – весною в дві борозди на глибину 30-35 см вноситься $N_{90}P_{180}K_{120}$.

4) четвертий рік – проводиться в міжряддях літній посів люпину (в кінці липня) або озимого ріпаку (в кінці серпня). Зелена маса люпину приорується на початку листопада, а озимого ріпаку в квітні наступного року на глибину 22-25 см.

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ ВИНОГРАДУ

Серед сортименту винограду області близько 75% займають міжвидові гібриди, посадковий матеріал з яких можна отримувати шляхом вирощування кореневласних саджанців. До цих сортів слід віднести: Золотьоньде, Алтай магаричський, Подарунок Магарича, Первінець стійкий, Молдова, Ізабелла, Стругураш, Оporto, та інші. Завдяки тому що одним з батьків даних сортів є амереканський вид – дані сорти вважаються відносно стійкими до філоксери. Це в свою чергу дозволяє отримувати посадковий матеріал з цих сортів у вигляді кореневласних саджанців.

Лабораторією виноградарства Закарпатського інституту АПВ НААН розроблена технологія вирощування кореневласних саджанців винограду на цеолітовому субстраті з викорис-

танням біостимулятора росту. Дана технологія заключається в наступному: на протязі періоду досягання винограду вищевказаних сортів відмічають найбільш плодоносні кущі з найкраще розвинutoю і визрілою (на кінець вегетації) лозою. В середині - під кінець лютого (якщо в подальшому не очікуються подальші морози) проводить обрізку кущів винограду та заготівлю лози. Для цього з середньої частини дозрілої лози нарізають чубуки довжиною 55-60 см (по 4-5 віток на кожному), зв'язують у пучки по 100 штук в кожному та розміщують на зберігання в холодних коморах, підвалах, приміщеннях, тощо. Лозу можна розмістити в стружці або піску які час від часу зволожують. Передпосадковий процес підготовки чубуків до висадки включає: нарізку лози до необхідних розмірів, осліплювання вічок, вимочування чубуків а також проведення необхідних спеціальних засобів, які сприяють швидкому коренотворенню.

Дана операція проводиться в кінці квітня на початку травня, коли температура ґрунту становить 12-15°C. Лозу, що знаходиться на зберіганні виймають із сховища і нарізають до необхідних розмірів, а саме: зверху над вічком роблять косий зріз на 1,5-2 см, а знизу безпосередньо під вузлом. Отримуємо чубуки з 3-4 вічками, довжиною 40-45 см. Після цього осліплюємо (видаляємо) нижні 1-2 вічка. Підготовлені таким чином чубуки зв'язуємо в пучки по 100 штук і на 48 годин замочуємо у воді (повністю або на 2/3 з загальної довжини від нижнього кінця). Після цього замочуємо чубуки (на 2/3 їх довжини) в 25%-ний розчин біостимулятора росту («Біогумат», «Гумліц», «Росток», та інші). Перед висадкою в шкільку проводиться кільчування та обробіток верхньої частини майбутніх саджанців парафіном. Останній розігрівають на водяній бані до 65-70°C і в цю суспензію на долі секунди замочують чубуки (верхніми кінцівками на довжину до 10 см). Висадку чубуків проводять у підготовлені канавки які попередньо заливають водою. Глибина канавок – 40-45 см, відстань між ними – 0,5-2,0 м (в залежності від механізму обробітку міжрядь). Чубуки розміщують один біля одного на відстані 8-10см. Канавки засипають ґрунтом так, щоб закрити верхній кінець чубуків. На протязі вегетаційного періоду проводять догляд за саджанцями та їх обробіток. Останній заключається в рихленні рядів та перекопці або механізованому обробітку міжрядь. При появі хвороб здійснюється захист саджанців шляхом їх обробітку фунгіцидними препаратами або інсектицидами (при наявності шкідників).

Лабораторією виноградарства замість висадки чубуків в ґрунт проводились дослідження по використанню цеолітового субстрату. Останній містить набір макро і мікроелементів які позитивно впливають на ріст та коренотворення саджанців. Використовується цеоліт в фракціях від 0,5 до 3 мм. Всі роботи на цеолітовому субстраті є аналогічними до робіт на звичайному ґрунті. Однак вихів першосортних, якісних саджанців виявляється на 8-12% вищим ніж на ґрунті.

В фазу появи перших трьох-чотирьох листків проводяться повторний обробіток біостимулятором росту в концентрації 2% (шляхом обприскування саджанців). Восени здійснюється викопка та сортування саджанців. Саджанці першого сорту використовують для посадки молодих виноградних насаджень, а другосортні залишають на перешкілку. Зберігання посадкового матеріалу провають в холодних приміщеннях (як і у випадку з чубуками), або проводиться їх висадка восени. Дана технологія вирощування посадкового матеріалу дозволила збільшити їх в порівнянні з вирощуванням на ґрунті та знизити рівень пошкоджуваності останніх шкідниками та хворобами.

СИСТЕМА ІНТЕГРОВАНОГО ЗАХИСТУ ВИНОГРАДУ ВІД ШКІДЛИВИХ ОРГАНІЗМІВ

Фенофаза 3-5 листків (початок травня). Проти комплексу хвороб (мільдью, антракноз, чорна плямистість і інших) проводять профілактичне обприскування одним із фунгіцидів: Купроксатом, к.с., 3,0-5,0 кг/га, Чемпіоном, з.п., 3,0 кг/га, Мерпаном 50, з.п., 2,5 кг/га, іншими дозволеними.

Фенофаза розрихлення суцвіть (кінець травня). Нестійкі до хвороб сорти винограду обробляють фунгіцидами: Ридомілом Голд МЦ, в.г., 2,5 кг/га, або Еупареном М, з.п., 2,0 кг/га, або Квадрисом, к.с., 0,8 л/га, або іншими дозволеними.

У вогнищах розвитку оїдіуму застосовують Натіво, в.г., 0,16-0,18 кг/га, або Стробі, в.г., 0,3 кг/га, або Топаз, к.е., 0,25 л/га, або інші дозволені.

Через 10-12 днів після відлову на феромонні пастки перших метеликів гронової листокрутки проводять обприскування проти гусениць шкідника першого покоління, якщо їх чисельність перевищує 5-10 екземплярів на 100 грон. Для обробітку застосовують один із інсектицидів: Бі-58 новий, к.е., 1,2-3,0 л/га, Золон, к.е., 1,0-2,8 л/га, Командор, в.р.к., 0,2 кг/га, інші дозволені. Дана обробка ефективна і проти павутинного і повстяного кліщів (виноградний зудень).

Проти однорічних та багаторічних злакових та двоцим'ядольних бур'янів проводять направлене обприскування вегетуючих бур'янів одним із гербіцидів: Раундапом, в.р., 4,0-8,0 кг/га, або Гліфосом, в.р., 8,0-10,0 кг/га, або Ураганом Форте, в.р.к., 4,0-8,0 кг/га, або іншими дозволеними. Проти багаторічних злакових бур'янів на виноградниках застосовують Фюзілад Форте, к.е., 2,0 л/га.

Кінець цвітіння (початок червня). Проти комплексу хвороб проводять повторну обробку одним із фунгіцидів, які рекомендовані до застосування до цвітіння.

Період росту ягід (червень-серпень). У вогнищах розвитку мільдью, чорної плямистості проводять обприскування Антраколом, з.п., 1,5 кг/га, або Фольпаном, в.г., 2,0 кг/га, або Квадрисом, к.с., 0,8 л/га, або іншими дозволеними фунгіцидами. Проти оїдіуму ефективні Тіовіт Джет, в.г., 3,0-5,0 кг/га, Кумулюс ДФ, в.г., 3,6 кг/га, проти сірої гнилі – Світч, в.г., 0,75-1,0 кг/га, Тельдор, в.г., 1,0 кг/га, Кантус, в.г., 1,0-1,2 кг/га.

Через 10 днів після початку льоту метеликів другого покоління гронової листокрутки (при пошкодженні гусеницями першого покоління понад 3% суцвіть) та за наявності 8-10 і більше кліщів на листок застосовують один із препаратів: Золон, к.е., 1,0-2,8 л/га, Омайт, в.е., 1,5 л/га, інші дозволені.

Подальші обробітки виноградників проводять вищевказаними препаратами за наявності шкідливих організмів з урахуванням тривалості періоду очікування.

НАУКОВІ ОСНОВИ РОЗВИТКУ КОРМОВИРОБНИЦТВА

Грунтово-кліматичні умови гірських районів Карпат малоприятливі для вирощування зернових культур, але забезпечують одержання середніх і навіть високих урожаїв трав. Високогірні луки і пасовища (полонини) є основною кормовою базою в гірських регіонах Закарпаття. Правильне використання угідь, підвищення їх врожайності – важливий резерв забезпечення кормами тваринництва регіону, як в літній так зимово-стійловий період. Тому в структурі землекористування регіону близько 75% площі займають природні луки і пасовища, а галузь кормовиробництва є провідною у гірському рослинництві. Її головне завдання – забезпечити поголів'я тварин високоякісними, збалансованими за основними компонентами, дешевими кормами в необхідних обсягах.

ТАБЛИЦЯ 20- ПРОДУКТИВНІСТЬ РІЗНИХ ВИДІВ КОРМОВИХ УГІДЬ ЗАЛЕЖНО ВІД ТИПУ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ

Культура, угіддя	Тип використання	Урожайність, ц/га	Збір з 1 га			
			обм. енергії, тис.мДж	сухих речовин, ц	корм. од., ц	перетравлений, кг
Однорічні трави	Одноукісний на зелену масу	220,0	61,0	39,6	35,2	451
Багаторічні трави на з/м	Двоукісний на зелену масу	300,0	88,5	57,5	52,2	480
Багаторічні трави	Двоукісний на сіно	50,0	74,1	39,0	25,0	225
Природні сіножаті	Одноукісний на сіно	18,0	26,6	14,0	9,0	81
Природні сіножаті	Три цикловий пасовищний	240,0	92,4	60,0	45,6	468

В Карпатах луки і пасовища займають велику площу, а велику питому вагу в забезпеченні кормової бази на Закарпатті мають високогірські пасовища – полонини. Полонинами називаються високогірські (субальпійські) трав'янисті луки, розташовані над верхньому межею лісу, на висоті 1200-1800 м над рівнем моря, що переходять далі в альпійські луки (до 2058 м). Місцями вони знижуються до 1100 м. Загальна площа полонини в Закарпатті – 39 тисяч га, що становить майже 27% своєї площі пасовищ. Ці пасовища використовуються протягом 90-110 днів, тобто з 1 червня до початку вересня. Іноді в травні-червні в долинах і на низині через посуху трава

вигорє, і в цей час полонини відіграють особливу роль в розвитку тваринництва, його продуктивності (таблиця 20).

Аналіз продуктивності окремих кормових культур та природних угідь гірської зони Карпат свідчить про їх відносно високий рівень, що дає підстави вважати можливим забезпечення розрахункового поголів'я худоби необхідними обсягами кормів високої якості. Аналіз показників спростовує поширену серед спеціалістів господарств і фермерів думку про низьку продуктивність природних пасовищ порівняно з іншими кормовими культурами. Науково обґрунтований вибір оптимального співвідношення між обсягами кормів, що заготовляють на зимово-стійловий період та використовуються як пасовищні, є одним із резервів підвищення ефективності виробничих процесів у гірському тваринництві. В організації раціональної системи кормовиробництва необхідно віддавати перевагу більш продуктивним культурам з меншими матеріально-грошовими затратами на їх вирощування, здійснювати економічну та енергетичну оцінку вирощування кормових культур.

Особливостям гірського землеробства, зумовлені хилувим розміщенням угідь сільськогосподарського призначення, їх дрібноконтурністю, що не дає змоги раціонально використовувати сільськогосподарську техніку. Надлишок трудових ресурсів у регіоні зумовив традиційність трудозатратних технологій ще з деформеного періоду. Крім того, для буроземних ґрунтів внаслідок їх низького поживного режиму характерний низький рівень окупності енергії, що витрачається в процесі вирощування культур. Енергетичний коефіцієнт окупності при впровадженні рекомендованих технологій вирощування дорівнює: для однорічних трав 1,5-2, багаторічних – 2,3-2,5, природних сіножатей – 2,5-3,2, що пояснюється значними затратами на виконання робіт по вирощуванню та збиранню врожаю.

Найдешевшими для умов гірської зони Карпат є зелені пасовищні корми, тому їх можна максимально використовувати для годівлі тварин. Це важлива умова підвищення продуктивності та поліпшення економічних показників у галузі тваринництва. Актуальним для цієї зони є раціональна експлуатація природних пасовищ, площа яких в регіоні становить 136,9 тис. га, або 19,2% загальної.

Особливої уваги потребує питання організації використання високогірських та субальпійських і альпійських кормових угідь – полонин, площа яких лише в Закарпатській області досягає 39 тис.га, що становить 27% всієї площі пасовищ, для виробництва екологічно чистої продукції тваринництва особливо вівчарства. Слід зауважити, що відгінне скотарство було добре розвинутою галуззю сільського господарства в регіоні у довоєнний період і характеризувалося високим рівнем прибутковості.

Науковими дослідженнями, проведеними науковцями Закарпатського інституту АПВ, доведено, що кормовий потенціал дозволяє утримання тут розрахункового поголів'я овець та одержання високоякісної, екологічно чистої молочної продукції – овечого сиру, бринзи, урди, собівартість якої на 18-27% нижча порівняно з показниками низькогір'я. Разом з тим сезонне високогірне утримання худоби дасть можливість зменшити досить високий рівень антропогенного навантаження на сільськогосподарські угіддя гірсько-лісового поясу та поліпшення екологічної ситуації.

Відомо, що найефективнішим і найдоступнішим джерелом покриття дефіциту білка рослинного походження в регіонах сільськогосподарських тварин слугують багаторічні бобові та бобово-злакові трави природних лук та сіяних сінокосів. Тому, завдання виконується шляхом підбору високопродуктивних та доступних культур і сортів пристосованих до специфічних умов середовища регіону, створення ефективних систем удобрення трав, підбір травосумішок.

Основним резервом зміцнення кормової бази в регіоні є природні кормові угіддя. При сучасних методах поліпшення і раціонального використання їх продуктивність можна збільшити у 2-4 рази.

Науково обґрунтований вибір оптимальних типів використання кормових угідь є одним із важливих факторів підвищення економічної ефективності виробничої діяльності кормовиробництва, а інтенсифікація гірського польового кормовиробництва є головною умовою кількісного і якісного покращення

кормової бази та підвищення продуктивності тваринництва. Тому важливо вивчити урожайність нових видів і сортів кормових трав, здійснити підбір травосумішок, розширити видовий склад однорічних, багаторічних природних трав і впровадити у виробництво ті, які добре пристосовані до місцевих умов, дають високі і сталі врожаї, характеризуються високою кормовою цінністю, тривалістю використання, невибагливі до умов родючості.

Такий підхід до організації та ведення кормовиробництва в господарствах АПК гірської зони Українських Карпат дасть можливість, крім досягнення очікуваного рівня продуктивності і екологізації виробництва, поліпшити економічні результати господарювання і на цій основі вирішувати соціальні питання і проблеми селян.

ЛУКІВНИЦТВО

СИСТЕМА ЗАХОДІВ ПОЛІПШЕННЯ КОРМОВИХ УГІДЬ

Грунтовий покрив зони Карпат надзвичайно різноманітний. Понад 70% сільськогосподарської угідь тут придатні тільки для вирощування трав. У рослинному покриві лук гірсько-лісового і високогірного поясів Карпат переважають мітлиця звичайна, щучник дернистий, трясучка середня, гребінник. Бобові зустрічаються в невеликій кількості (конюшини, лядвенець рогатий). Багатше представлене різнотрав'я (королиця звичайна, волошка лучна, чебреці, любочки осінні, очанка). Луки у багатьох місцях вкриті купинами, переважно мурашинами. Урожайність коливається від 5-6 до 10-12 ц/га сіна невисокої якості.

Система заходів поліпшення кормових угідь включає: гідротехнічні (меліоративні) - регулювання водного режиму; культуртехнічні - розкорчавка і розчистка від чагарників, купин, планування поверхні і обробка ґрунту; агротехнічні - внесення основного удобрення і вапна, посів попередньої культури та трав, догляд за сіяними травостоєм.

Шляхи підвищення продуктивності в області мають зональний характер, оскільки сіножаті й пасовища різні за екологічними умовами та потенціальними можливостями.

Шляхи і заходи поліпшення обирають на основі діагностики культуртехнічного стану лукопасовищних угідь.

Основними заходами підвищення культури лукопасовищного господарства є:

- для Закарпатської низовини - осушення земель, поглиблення орного шару, періодичне вапнування, внесення органічних і мінеральних добрив, двостороннє регулювання водного режиму на основі гідромеліоративних робіт;
- для Закарпатського передгір'я - будівництво споруд по захисту заплавних земель, регіональних протиаводкових і протиерозійних систем, регулювання поверхневого стоку меліоративними і агромеліоративними засобами, вапнування ґрунтів, внесення органічних і мінеральних добрив. Застосування протиерозійних систем на лукопасовищних угіддях, докорінне і поверхневе поліпшення;
- для верхньої гірської смуги - регулювання поверхневого стоку, запровадження регульованого випасання худоби і правильного кошарування, боротьби з щавелем альпійським, виключно поверхневе поліпшення природних лук
- для нижньої і середньої смуг гірських районів запровадження смугової системи землеробства з широким застосуванням протиерозійних методів обробітку ґрунту, посів багаторічних трав, внесення органічних і мінеральних добрив у підвищених дозах, регульованого в просторі і часі випасання худоби, переважно поверхневе поліпшення природних кормових угідь, застосування мінімального обробітку ґрунту під залуження та поперемінного сінокісно-пасовищного використання лучних травостоїв.

Поліпшують лукопасовищні угіддя двома основними способами: **поверхневим**, якщо в травостой збереглися цінні види трав, які (при комплексі) при внесенні добрив різко підвищують свою продуктивність; луки перезволожені та з нормальним режимом зволоження на яких купини і чагарники займають не більше 10-15% площі ділянки, де рельєф місцевості і стан ґрунту не дозволяють проводити докорінне поліпшення через загрозу розвитку ерозії або неможливість обробітку ґрунту (круті схили, кам'яні ділянки); **докорінним** способом вироджені луки, в травостой яких бур'яни і малоцін-

не різнотрав'я становлять 40-45%, де прийоми поверхневого поліпшення малоефективні, угіддя які потребують трудомістких операцій (розчищення пнів, чагарників, планування площі, меліоративні роботи тощо); луки з перезалуженими старосіяними травостоями, що втратили свою продуктивність і не можуть бути відновлені поверхневим способом.

ТЕХНОЛОГІЯ ПОВЕРХНЕВОГО ПОЛІПШЕННЯ ПРИРОДНИХ КОРМОВИХ УГІДЬ

Поверхневе поліпшення ефективно проводити на старосіяних луках і пасовищах з цінним ботанічним складом, які не засмічені стійкими (багаторічними) травами, чагарниками.

Щорічно, поверхневе поліпшення лук і пасовищ необхідно проводити на 60-80% площі, це дає можливість, без значних затрат підвищити їх продуктивність максимально використавши потенціальні можливості природного травостою.

Поверхневе поліпшення включає агромеліоративні роботи, відведення застійних поверхневих вод, часткову розчистку від деревно-чагарникової рослинності, пеньків, каміння, знищення земляних і рослинних купин, підсів трав, поверхневе внесення вапняку і мінеральних добрив, боротьбу з бур'янами, знищення отруйних і шкідливих рослин.

Запобіжні заходи в комплексі покращення створюють сприятливі умови для росту цінних у кормовому відношенні трав. Вони включають регулювання водного і поживного режиму ґрунту, ранньовесняне скошування забур'янених площ (до обмінення бур'янів), заборону надмірного спасування і надто низького і частого скошування травостою, застосування загінного (поділяючого, контурного) випасання та перемінного використання кормових угідь.

Для отримання позитивного ефекту, у всіх агрокліматичних підзонах, ці заходи слід проводити в комплексі.

Відведення застійних поверхневих вод. Застійні і поверхневі води відводять на луках, на надмірно зволжених низинних заплавних землях знижують рівень води.

Для відведення води на сіножатях нарізують канави-борозни (однокорпусним плугом) в напрямку стікання води, які сповільнюють стікання води і запобігають утворення водного стоку; потоки і струмки на схилах по яких стікають паводкові води, слід очищати, вирівнювати при цьому утворювати на них штучні пороги (з дерева або каміння), які сповільнюють стікання води і запобігають утворення ярів.

Розчищення кущів, дрібнолісся, пнів доцільно проводити на всіх типах угідь, якщо вони займають біля 20-30% площі сінокосів і пасовищ. Для цього їх знищують механічно, або хімічними засобами. Рештки збирають і спалюють. На ерозійно-небезпечних місцях, в місцях сильного водостоку, необхідно залишити захисні смуги.

Порослевий чагарник і поодинокі пеньки видаляють корчувальними машинами-коренедерами.

Непорослеві поодинокі дрібні кущі під час поверхневого поліпшення вирубують сокирою нижче кореневої шийки. Молоду поросль два-три рази за літо підкошують.

Розрівнювання купин, кротовин, мурашників доцільно проводити на луках і пасовищах у випадку якщо вони займають незначну частину (20-30%). Свіжі, невеликі купини руйнують убчатими боронами, шлейфами; земляні слабозадернілі - дисковими боронами. Більш великі, щільно-задернілі - рейковими волокушами, планувальниками, фрезами, після чого коткують, підсівають трави і вносять добрива.

Збирання, каміння, сміття, сухостою. В передгірних і гірських районах значні площі природних кормових угідь засмічені камінням різної величини, що затрудняє догляд за травостоями. Збирання каміння забезпечує збільшення корисної площі кормових угідь на 15 і більше відсотків.

Боронування лукопасовищних угідь слід проводити на залитих луках після сходження паводка, важкими або середніми боронами з метою поліпшення аерації дернини, зняття плісені і намулу після сніготанення.

В кінці сезону на пасовищах проводять розрівнювання екскрементів худоби.

Омолодження дернини проводять на угіддях, у травостой якого збереглось багато цінних кореневищних рослин (стоколосу, тонконогу, грястиці, костриці червоної, пирію). Омолодження проводять шляхом руйнування дернини на глибину 5-10 см фрезую, або дисковими знаряддями в поєднанні з внесенням мінеральних добрив, вапнуванням кисли-

грунтів і підсівом бобових (5-6 кг/га) або бобово-злакових сумішок (3-4 кг бобових і 6-12 кг/га злаків).

Різотравно-злакові травостої, засмічені малоцінними травами, які не поїдаються тваринами, при наявності цінних злаків у пригніченому стані слід покращувати поєднанням внесення гербіцидів 2,4 Д або 2М-4х (1-1,5 кг/га/ д.р.) з внесенням азотних мінеральних добрив, які стимулюють ріст злаків.

Підсів трав до природних або сіяних травостоїв доцільно проводити після видалення кущів, купин і порушення щільності трав'яного покриву, знищення різотрав'я і на зріджених (на 20%) травостоях де щільність пагонів складає: на сінокосах 1-2 тис.шт./м і 2-3 тис. на пасовищах.

Підсів трав у щільну непорушену дернину недоцільний із-за поганої приживлюваності трав.

Підсів трав у природну дернину сіножатей і пасовищ можна застосовувати тільки на вологих місцезонах у передгірних і гірських районах на ерозійно-загрозливих схилах з неглибокими кам'янистими (щербелуватими) ґрунтами і зрідженим деградованим травостоєм.

Для формування злакового травостою підсівають грятіцю збірну (8 кг/га), стоколос безостий або кострицю лучну (10 кг/га) і вносять повне мінеральне добриво МРК.

Для збагачення травостою бобовими - в низинній і передгірній підзонах підсівають конюшину лучну пізньостиглого або середньостиглого сорто типу, конюшину рожеву, люцерну із розрахунку - 5-6 кг/га, конюшину повзучу 2-3 кг/га; в гірській зоні конюшину білу та лядвенець рогатий по 2-3 кг/га, застосовуючи фосфорно-калійні добрива. Підсів проводять весною або після раннього скошування (або стравлювання) трав, диськово сівалкою з добре притиснутими пружинами.

На сухих місцезонах рекомендується висівати сумішку із грятіці збірної (5-7 кг/га) з кострицею червоною (8-10 кг/га), на більш вологих - кострицю лучну (8-10 кг/га) з тимофіївкою лучною (2,5-4 кг/га). У ці травосумішки доцільно додатково включати 2-3 кг конюшини білої або червоної.

При поверхнево-поліпшених луках, при правильному догляді і системі використання пасовищних травостій формується протягом трьох-чотирьох років.

Поверхнєве внесення добрив. Удобрення є найбільш ефективним заходом по покращенню всіх типів лукопасовищних угідь із задовільним станом рослинності, у травостоях яких участь цінних злакових і бобових становить не менше 35-40%. На переважній більшості угідь добрива слід вносити згідно рекомендацій залежно від ступеня забезпеченості ґрунтів доступними елементами живлення, умов зволоження, відповідності удобрення окремим групам травостою. Орієнтовні дози, строки: восени Р₃₀₋₆₀ К₃₀₋₆₀, навесні N₆₀₋₉₀ в один прийом, на пасовищах азотні добрива вносять із розрахунку N₉₀₋₁₈₀ (по N₃₀₋₄₅ кг/га азоту під I, II, III, IV цикли випасу). Фосфорні добрива, особливо фосфатшлак, по можливості один раз в 3-4 роки.

На пасовищах і сінокосах, у травостої яких участь бобових трав становить не менше 10-15% ефективні фосфорні добрива.

Чисто злакові сіяні та природні різотравно-злакові травостої удобрюють підвищеними дозами азоту (N₁₂₀₋₁₈₀).

На сіножатях доцільно вносити органічні добрива (7-8 т/га) в поєднанні з суперфосфатом (2-3 ц/га).

Поверхнєве удобрення лук в першу чергу впливає на співвідношення у травостої верхових злаків, бобових і високого різотрав'я.

Одностороннє застосування окремих видів добрив протягом тривалого періоду, як показали численні дослідження, сприяє інтенсивному розвитку тільки тих видів трав, які реагують на даний вид добрив.

Найбільш ефективним є внесення повного мінерального добрива (NPK) дозою N₅₀ P₆₀ K₆₀ кг/га діючої речовини.

Важкорозчинні форми фосфорних і калійних добрив, краще вносити восени, а легкорозчинні форми весною. Азотні добрива на пасовища необхідно вносити в два-три прийоми ранньою весною на вологу дернину першого, або другого циклу випасання. На сіножатях добрива слід вносити рано навесні в один прийом.

ТЕХНОЛОГІЯ ДОКОРІННОГО ПОЛІПШЕННЯ

Докорінне поліпшення відноситься до радикальних способів. Його застосовують на лукопасовищних угіддях у випадку, коли неможливо підвищити продуктивність сіножатей і пасовищ шляхом поверхневих заходів поліпшення, правильного догляду, удобрення і використання.

Критерієм вибору площі для першочергового залуження є виродження цінного травостою, тобто заміна високоврожайних видів злакових трав (грятіці збірної, тимофіївки лучної, стоколосу безостого, лисохвосту лучного, костриці лучної) на сіножаттях і пасовищах призначених для випасу рогатої худоби на низьковрожайні, засміченість травостою стійкими лучними бур'янами (щучка дерниста, кореневищні і щільнокущові види осоки, а також різотрав'ям - кульбаба, бодях польовий, лютикові та ін.), неможливість відновити продуктивність травостою заходами поверхневого поліпшення.

На пасовищах для овець з перевагою в травостої низових видів рослин, ознаками виродження служить сильна збитість, перевага тонконогу однорічного, однорічних видів різотрав'я а також засміченість малоцінними видами різотрав'я - кульбаба осіння, щавель кінський, щавель кислий, щучка дерниста та ін.

Строки перезалуження для бобово-злакових травостоїв на родючих землях складають чотири-шість років, для злакових травостоїв з перевагою довголітніх (грятіця, стоколос, лисохвіст, тонконіг лучний) - до восьми-десяти, на бідних менш родючих землях строки можуть скоротитись відповідно до трьох і п'яти років.

Технологія перезалуження включає прийоми обробітку і повторного окультурення ґрунтів, передпосівну підготовку і залуження.

Одним із перших і найпростіших заходів є рекультивація, яка забезпечує вирівнювання поверхні, знищення і видалення дерев, кущів, пнів, купин, тощо. Ці заходи проводять з урахуванням глибини орного шару та протиерозійного захисту території.

Всюди, де це можливо, для вирівнювання поверхні проводять глибоку оранку з наступним вирівнюванням поверхні дисковими боронами, волокушами або планувальниками.

Значну увагу при докорінному поліпшенні відводять меліоративним заходам: глибоке рихлення, меліоративна оранка, меліоративне удобрення фосфором, калієм, вапняком, внесення органічних добрив.

Реалізація цих заходів поліпшення родючості проводиться тільки на основі детальної розробки проекту їх поліпшення.

При залуженні слід дотримуватись таких обов'язкових правил агротехніки:

- Умовою високої ефективності залуження є меліорація, а також ретельний обробіток ґрунту та внесення мінеральних і органічних добрив.

- Оранку проводять на глибину гумусового горизонту. На слабо окультурених луках з близьким розміщенням підзолистого ґрунту застосовують без відвального обробіток. На важких глинистих найбільш ефективним є використання комбінованого обробітку з ґрунтопоглибленням.

- Останній обробіток ґрунту найкраще проводити за 1-2 дні до висівання лукопасовищних трав. ґрунт повинен бути розроблений дуже ретельно по всій поверхні на частки не більше 0,8-1 см на глибину 4-5 см.

- Бідні дерново-підзолисті, а також змиті ґрунти доцільно удобрити органічними добривами з розрахунку 20-30 т/га. Органічні добрива вносять під оранку.

- Для дружного проростання насіння і рівномірної появи сходів особливе значення має вирівнювання і ущільнення ґрунту, для чого застосовують важкі шлейфи, планувальники (зубчасті) кільчасті та гладкі котки.

- Окультурення ґрунтів включає обов'язкове вапнування. Дози вапняку на суглинкових ґрунтах при середній кислотності складають 4-5 т/га і 6-8 т/га CaCO₃ при високій.

- Вапняк (або доломіт) та мінеральні добрива при підготовці ґрунту слід загортати в поверхневий шар на глибину не більше 8-10 см.

- Насіння загортають у ґрунт на глибину 0,5-1,5 см з шириною міжрядь 7,5 см, краще висіяти перехресно.

- Перед сівбою і після неї обов'язковим заходом є коткування важкими або легкими котками.
- Якщо луки розорюють вперше (або після тривалого використання, забур'янені) то на них протягом одного- трьох років вирощують однорічні трави. Після чого стара дернина майже повністю розкладається, площа очищається від бур'янів, ґрунт збагачується на поживні речовини.
- Трави у безпокровних та підпокровних посівах в рік залуження 1-2 рази підкошують з метою боротьби з бур'янами; скошену масу негайно вивозять.
- При посіві під покрив, покривні культури слід скошувати не пізніше фази вичолошування.

Підпокровні посіви трав доцільно застосовувати тільки на достатньо

родючих, осушених і добре угноєних площах. Для покрову підбирають культури з коротким вегетаційним періодом, або раннього використання з тим, щоб вона не затінювала підпокровні трави. В умовах Закарпаття для цієї мети використовують вико-житню або вівсяну сумішку на зелений корм, сіно або сіло.

При докорінному поліпшенні гірських лук надійним заходом захисту ґрунту від ерозії є смугове залуження, коли розорані смуги чергуються з нерозораним. Проміжні полоси з природною рослинністю розорюються і залужуються на другий рік, коли висіяні трави на розораній смузі добре вкоренились і створили міцну дернину. Ширина смуг становить 30-40 м.

Перезалуження старосіяних вироджених травостоїв. Створення сіножатей і пасовищ при докорінному поліпшенні природних кормових угідь

Суцільне знищення вихідних низькопродуктивних природних травостоїв і створення нових, сіяних, з використанням повних норм висіву насіння культурних видів трав можна здійснювати двома способами докорінним поліпшенням та прискореним залуженням.

Перший – докорінне поліпшення - коли низькопродуктивні луки розорюють на глибину 20-25 см, на цій площі протягом 1-3 років вирощують польові культури (так званий польовий період), після чого їх засівають культурними травами. Цей спосіб доцільний при значному забур'яненні травостоїв злісними бур'янами і отруйними рослинами (щучником дернистим, ситниками, осоками, щавелем, (тощо) або після суцільного знищення на більшій половині площі агарників, купин та різкого зниження внаслідок цього врожайності. Другий - прискорення залуження- включає знищення природної дернини оранкою на глибину 15-18 см, ротаційними або дисковими знаряддями на глибину 10-15 см і підсів трав того ж року. Цей спосіб слід застосовувати на вологих ґрунтах на ерозійно загрозливих схилах, де створення нового травостою повинно відбуватись при зниженні вологості ґрунту.

ТЕХНОЛОГІЯ ПРИСКОРЕНОГО ЗАЛУЖЕННЯ

Дослідження показали, що прискорене залуження в умовах Закарпаття є одним з найбільш ефективних способів поліпшення переважної більшості низькопродуктивних природних кормових угідь за винятком тих, які підлягають поверхневому і докорінному поліпшенню з використанням класичного способу.

Всі агротехнічні заходи - передпосівний обробіток ґрунту, підбір травосумішок, догляд за травостоями в рік і в наступні роки - аналогічні заходам, які проводяться при докорінному поліпшенні.

Прискорене поліпшення дозволяє мати високопродуктивні травостої бажаного складу за короткий період. В зв'язку з окультуренням ґрунту складаються можливості створення бобово-злакових травостоїв які вже на наступний рік, при безпокровному посіві, дають високі врожаї сіна або їх використовують як поліпшені пасовища. Продуктивність угідь створених за докорінного чи поверхневого поліпшення лук, майже однакова.

Підбір трав та їх сумішок для сіножатей і пасовищ

При створенні сіяних травостоїв та сіножатях і пасовищах слід передбачити організацію лучного конвеєра використовуючи різнодозрівачі травосумішки.

При підборі компонентів травосумішок враховують відношення трав до фунту, водного режиму, екологічних умов тощо. Злакові трави потребують більш родючих ґрунтів з високим вмістом азоту. Бобові - краще ростуть на ґрунтах забезпечених фосфором і калієм.

При підборі компонентів травосумішок необхідно враховувати зволоження ґрунту. Костриця лучна, стоколос безостий, тонконіг лучний, грястиця збірна, конюшина лучна та повзуча краще ростуть на ґрунтах середнього зволоження; тимофіївка, лисохвіст лучний, мітлиця повзуча, конюшина гібридна - на ґрунтах підвищеної вологості, а житняк, буркун, еспарцет – у зоні недостатнього зволоження.

Триваліше затоплення весняними водами витримують: - стоколос безостий (40-50 днів), лисохвіст лучний, тимофіївка, тонконіг лучний (20-25 днів); від затоплення часто гинуть конюшина лучна, люцерна, грястиця збірна та ін.

Кількість видів, що входять до травосумішок і їх співвідношення встановлюють залежно від характеру і тривалості використання травостою.

При сінокісному використанні в травосумішки включають найбільш урожайні верхові злакові трави (стоколос безостий, тимофіївку лучну, кострицю лучну) з однаковим вегетаційним періодом і приблизно з однаковими строками проходження фенологічних фаз з метою отримати в певний час найвищу врожайність та два-три укоси. Для сінокосів тривалого використання (більше 10 років) доцільніше вводити в першу чергу кореневищні злаки, а при короткотривалому (до 3-4 років) їх не включають. При середній тривалості використання (5-7 років) їх вводять у меншій кількості, ніж у сумішках при тривалому використанні. В бобово-злакових сумішках сінокосів короткотривалого використання бобові і злакові повинні складати по 50% за вагою, а при тривалому - бобові 30%. На пасовищах тривалого використання доцільно мати бобових близько 20-30%, верхових злаків до 20 і низових 50-60%.

Агротехнічна характеристика основних видів багаторічних трав подана у додатку 6.

Для пасовищного використання необхідно створювати травосумішки з різними строками досягання (ранньостиглі, середньостиглі, пізньостиглі), що дає змогу продовжити цикл випасання на 10-15 днів за рахунок пізніх сумішок.

При залуженні сіножатей і пасовищ в низинній підзоні до травосумішок включають кострицю лучну, стоколос безостий, тимофіївку лучну, грястицю збірну, райграс багаторічний, лисохвіст лучний, тонконіг лучний, конюшину лучну, гібридну і білу, лядвенець рогатий, люцерну жовту, а на пісчаних і бідних ґрунтах - кострицю червону.

На заплавних луках, що затоплюються до 25 діб, у сумішки включають стоколос безостий, тимофіївку лучну, мітлицю білу, лисохвіст лучний, тонконіг болотний, а з бобових лядвенець рогатий та люцерну жовту; при затопленні більше 25 днів тонконіг болотний, очеретянку звичайну, бекманію звичайну, мітлицю білу.

При складанні норм висіву травосумішок слід дотримуватись правила, згідно з яким вони завжди більші, ніж для одновидових посівів багаторічних трав. Середні норми висіву наведені в таблиці 21.

Загальна норма висіву може становити 27-35 кг/га схожого насіння. Розрахунок кількості насіння окремих видів, які входять в травосумішку проводять з врахуванням наявності видового складу насіння, при цьому необхідно прийняти до уваги структуру і форму куца кожного виду, величину і вагу насіння, площу живлення, господарську придатність.

ТАБЛИЦЯ 21 - СКЛАД ТА НОРМИ ВИСІВУ НАСІННЯ В ТРАВСУМІШКАХ

Вид трави	Норма висіву насіння в сумішках, кг/га
Грястиця збірна	3-4
Костриця лучна	6-7
Райграс пасовищний	3-4
Тимофіївка лучна	2,5-3
Костриця червона	2,5-3
Тонконіг лучний	2,5-3
Конюшина лучна	2,5-3
Конюшина біла	3-4

Кореневищні злаки при вирощуванні на легких і малородючих ґрунтах повинні займати 55-60 і більше відсотків. Таке співвідношення відноситься і до кількості рослин у травостої, а не тільки до ваги насіння.

По швидкості настання фази колосіння злаків і бутонізації бобових, трави розділяють на наступні групи: ранньостиглі - лисохвіст лучний, грятія збірні; середньостиглі - вівсяниця лучна і тростинна, стоколос безостий, тонконіг лучний і болотний, люцерна строкатогібридна або жовта, конюшина повзуча, конюшина лучна ранньостигла; пізньостиглі - тимофіївка лучна, мітлиця, конюшина лучна пізньостигла.

При виборі способу поліпшення і створення сіяних травостоїв слід звернути увагу на агроекоекологічні умови поліпшуваної площі, місце положення, спосіб використання (укісне, пасовищне, комбіноване укісно-пасовищне, переважно укісне, переважно пасовищне, системне, безсистемне), короткотермінове, довговічне і залежно від цього використовувати сумішки певного складу.

На вологих місцеположеннях до вказаних травосумішок рекомендується додавати:

- лисохвіст лучний - 1,5-2 кг/га
- мітлицю білу - 0,5-1 кг/га
- кострицю тростинну - 1,5-2 кг/га
- тонконіг болотний - 1,5-2 кг/га
- На сухих місцеположеннях:
- райграс високий - 1,5-2 кг/га
- На більш родючих ґрунтах висівають сумішки:
- райграсу пасовищного - 5-7 кг/га
- грятію збірної - 8-10 кг/га
- костриці лучної - 7-8 кг/га
- конюшини лучної - 1,5-2 кг/га
- конюшини білої - 2,5-3 кг/га

На низинній частині ранньостиглий травостій формують з перевагою грятію збірної, стоколосу безостого; середньостиглий - з перевагою костриці лучної, стоколосу безостого і райграсу пасовищного; пізньостиглий тип травостою - з перевагою конюшини і люцерно-злакових сумішок які забезпечують високу поїдаємість.

Удобрення сінокосів та пасовищ

В системі удобрення сінокосів і пасовищ зі злаковим травостоєм незалежно від типу ґрунту, основним добривом є азотне. Внаслідок високої рухомості азотних добрив, швидкопоглинання їх рослинами і слабкої післядії, їх необхідно вносити дрібно, під кожен укіс або цикл стравлювання. При цьому доза азоту на пасовищах під кожен цикл стравлювання не повинна перевищувати N_{60} , щоб не допустити нагромадження нітратів ($N-NO_3$) більш 200 мг NO_3 в 1 кг трави натуральної вологості.

Дози фосфорних і калійних добрив уточнюють у відповідності з рівнем забезпеченості ґрунтів рухомими формами фосфору і калію. Калійні добрива в підвищених дозах (150-180 кг/га д.р. і вище) необхідно вносити дрібно після першого і третього стравлювання, забезпечуючи рівномірне постачання трав і недопускаючи накопичення надлишків калію в кормі (більше 3% K або 3,6% K_2O в розрахунку на суху речовину). Фосфорні добрива доцільно вносити один раз за сезон в будь-який зручний по організаційно-господарським умовам період.

Основними елементами системи удобрення бобово-злакових пасовищ і сінокосів є вапнування кислих ґрунтів і внесення фосфорно-калійних добрив. Враховуючи високу відзвучивість на них бобово-злакових травостоїв, а також меншу конкурентоспроможність бобових при використанні фосфору і калію в 100 г ґрунту P_2O_3 і K_2O менше 10 мг слід вважати на пасовищах низьким (таблиця 22).

ТАБЛИЦЯ 22 - ЗАБЕЗПЕЧЕНІСТЬ ҐРУНТІВ ФОСФОРОМ І КАЛІЄМ ПІД ЛУКОПАСОВИЩНИМ ТРАВСТОЄМ, (МГ/100 Г)

Забезпеченість ґрунту (0-10 см горизонт)	Спосіб використання	
	Лісові буроземні	Дерново-опідзолені
	P_2O_5	
Низьке	8	9
Середнє	8-10	9-11
Підвищене	11-15	12-15
Високе	15	15
	K_2O	
Низьке	6	10
Середнє	6-8	10-12
Підвищене	9-15	13-15
Високе	15	15

Дози внесення добрив на бобово-злакових пасовищах складають $P_{60} K_{120}$ на бідних, $P_{45} K_{150}$ на середньо забезпеченіх

них ґрунтах, причому норму калію слід вносити в два прийоми (таблиця 23).

ТАБЛИЦЯ 23 - ДОЗИ ФОСФОРНИХ І КАЛІЙНИХ (КГ/ГА Д.Р.) ДЛЯ ЗЛАКОВИХ ТРАВСТОїв В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД СПОСОБУ ВИКОРИСТАННЯ, УРОЖАЙНОСТІ І ВМІСТУ В ҐРУНТІ P_2O_5 І K_2O .

Забезпеченість ґрунту	Спосіб використання								
	одно і двоукісне			трьохукісне			культури пасовище		
	запланована урожайність сухої маси (ц/га)								
	60	80	100	60	80	100	60	80	100
	P_2O_5								
Низька	45	60	70	50	65	85	50	65	85
Середня	35	50	60	40	55	70	40	55	70
Підвищена	30	40	50	35	45	55	35	45	55
	K_2O								
Низька	120	160	200	160	210	260	130	180	220
Середня	100	140	170	130	180	220	100	140	170
Підвищена	80	110	135	110	140	175	70	80	120

Доцільність внесення азотних добрив визначають в залежності від складу в травостій бобових. При високому їх вмісті (40-50% і більше) азотні добрива вносити не слід.

Використання сінокосів

Для отримання на сінокосах високих і стійких по роках урожаїв трав і сировини високої якості, найбільш важливими ланками є строки скошування трав протягом вегетації і в осінній період, кратність скошування і висота скошування.

В зоні надмірної зволоженості на угіддях з нормальним і надлишковим зволоженням природні сінокоси і сіяні сіножаті з травостоєм різного ботанічного складу найбільшу врожайність забезпечують при двохразовому використанні.

Вияток складають луки на крутосхилах, ерозійно-небезпечних схилах (балках), де несприятливі природно-екологічні умови затруднюють отримання другого укосу.

При двоукісному використанні травостою оптимальний строк початку скошування, що забезпечує максимальний вихід сухої речовини високої якості, - фаза колосіння основного виду трав.

Закінчувати перший укіс необхідно не пізніше початку цвітіння. Розрив між цими фазами складає вісім-десять днів. Бобово-злаковий травостій скошують в період бутонізації - початок цвітіння бобових. Своєчасне скошування в указані строки в поєднанні із дрібним внесенням мінеральних добрив забезпечує отримання двох повноцінних укосів навіть в передгірних районах.

Трьох - і більше-разове використання можливе тільки при посіві високоотавних трав на родючих землях при внесенні підвищених доз мінеральних добрив.

При трьохукісному використанні - перший укіс слід проводити в кінці фази виходу в трубку домінуючих видів трав, закінчувати не пізніше повного колосіння.

Різні види злакових трав по різному реагують на висоту скошування. Оптимальна висота зрізу травостою з переважанням грятію, костриці лучної, тимофіївки, конюшини лучної 4-6 см, стоколосу безостого - 7-9, люцерни - 8-10 см.

Період формування другого і третього укосів складає 45-55 днів.

Останній укіс слід проводити в кінці вегетаційного періоду при зниженні температури повітря до $+5^{\circ}C$, або за 30 днів до кінця вегетації для злакових і за 40-45 днів для бобово-злакових травостоїв.

Використання пасовищ

Безсистемний, багаторазовий випас веде до порушення процесів відновлення і випадання цінних в кормовому відношенні видів рослин, травостої засмічуються бур'янами, нез'явеними рослинами.

Основою раціонального використання пасовищ є загінно-порційна система. Весь пасовищний участок розбивають на 10-12 загонів (ділянок, контурів). Оптимальні розміри загону розраховують з тим, щоб забезпечити запас корму на чотири-п'ять днів. У складних гірських умовах площу загонів можна збільшити до 8-15 га, а їх кількість зменшити до 6-8 порівняно з умовами рівнини (таблиця 24).

При продуктивності пасовищ 250-280 -ц/га на одну корову необхідно 0,45-0,50 га, для молодняка 0,10-0,2, старшого - 0,25-0,30 га.

На кожному типі пасовищ зазвичай визначають кількість пасовищного корму по циклах і сезонах випасання для кожного виду тварин.

ТАБЛИЦЯ 24 - ОПТИМАЛЬНА ПЛОЩА ПАСОВИЩ ЗАЛЕЖНО ВІД ВРОЖАЮ

Урожай пасовищного корму ц/га	Оптимальна площа загону, га	Оптимальна навантаженість на 1 га. корів	Оптимальна площа пасовища, га на корову
200	11,2	1,5	0,67
260	8,8	1,9	0,53
400	5,6	3,0	0,33

Орієнтовна норма споживання пасовищної трави різними тваринами наведена у таблиці 25.

ТАБЛИЦЯ 25 - ДЕННА ПОТРЕБА ТВАРИН У ТРАВІ

Група тварин	Жива вага, кг	Потрібно на одну голову, кг				
		кормових оди ниць	перегравного протеїну	багаторічні трави гірських злаково-різнотравно-бобових травостоїв і пасовищ	багаторічних сіяних травосумішок і кращів природних злаково-бобових трав	в перерахунку на висуху траву 15% вологості
Дійні корови	400	9,0	0,96	45-50	40-45	12,6- 14,4
	500	9,6	1,02	48-53	43-48	13,5- 15,4
надій 10 кг	600	10,1	1,09	51-56	46-51	14,1- 16,1
	500	12,1	1,33	61-67	55-61	16,9- 19,4
надій 15 кг	600	12,6	1,41	63-69	57-63	17,6- 20,2
	400	6,0	0,72	30-33	27-30	9,4-9,6
Корови в сухостій кий	500	7,0	0,84	35-39	32-35	9,2-11,2
	600	7,7	0,92	39-42	35-39	10,8- 12,3
Молодняк ВРХ на відгодівлі	200	6,2	0,60	31-34	28-31	8,7-9,9
	300	7,0	0,62	35-39	32-35	9,8-11,2
400	7,7	0,64	39-42	35-39	10,8- 12,3	
	40	1,4	0,10	7-8	6,3-7,0	2,0-2,3
Дорослі вівці	80	2,3	0,17	12-13	11-12	2,4-3,8
	20	0,7	0,10	3,5-3,9	3,2-3,5	1,0-1,1
Молодняк	40	1,1	0,11	3,5-6,1	5,0-5,5	1,6-1,8

На новостворених пасовищах випас слід починати з другого року життя трав.

Починають випасати в фазі кущіння трав (висота травостою 15-17 см) при урожайності зеленої маси 25-30 ц/га.

Надлишок трави в першому циклі випасу (іноді і в другому) скошують в ранні фази - вихід в трубку початок колосіння. Послідує випасання проводять при висоті травостою 20-25 см - урожайність зеленої маси 80-100 ц/га.

Період відростання трав після першого циклу випасання в середньому складає 20 днів, після він збільшується, - після другого - 25-30 днів, після третього 35-40 і після четвертого 45-50 днів. Оптимальна кількість стравлювань бобово-злакових травостоїв при добре сформованому травостої в передгір'ї і горах - три в низинній зоні - чотири.

Не слід допускати сильного стравлювання, поскільки воно веде до сповільнення темпів послідуного відростання трав. Верхів трави (тимофійка лучна, райграс високий, грятця збірна, лисохвіст лучний, конюшина рожева та червона, лядвенець рогатий, люцерна) стравлюють до висоти прикореневих залишків не менше 5 см, низові (тонконіг лучний, костриця червона, мітлиця біла, із бобових - конюшина біла, низькорослі форми лядвенцю, люцерни жовтої та хмелевидної) до 3 см.

Важливим елементом ефективного використання пасовищ є спосіб випасання тварин. Встановлено, що дозоване випасання є більш ефективним в порівнянні з безсистемним і що тривалість поїдання пасовищної трави тваринами становить 6-8 годин, в зв'язку з цим тварин доцільно випасати на пасовища двічі на день, по 3-4 години кожного разу.

При переході із зимово-стійлового на літньо-пасовищне утримання тварин випасують по 1,5-2 години на протязі 10-15 днів, поступово збільшуючи тривалість випасання і привчаючи їх до зеленого корму.

Особливо небезпечними є «голодне» випасання тварин; голод зменшує, або зовсім усуває набуту тваринами обережність щодо якості трави. Доросла неголодна худоба, як правило, не поїдає наявних на луках отруйних рослин, особливо дрібних (лютикові, калюжниця та ін.), тоді як голодна поїдає їх разом з зеленою травом.

Свіжа молода трава пасовища містить велику кількість води, мало клітковини і надлишок протеїну. Вміст калію також перевищує норму. Згодовування її тваринам призводить до порушення процесів травлення, зниження надоїв та вмісту жиру в молоці.

У ранньовесняний пасовищний період для збалансування годівлі, молочному поголів'ю додатково згодовують грубі корми, в раціон додають вуглеводисті і мінеральні підкормки, а високопродуктивних корів з удоєм понад 15-16 кг протягом всього пасовищного періоду підгодовують концентратами з низьким вмістом протеїну.

Особливості використання лукопасовищних угідь у скотарстві

Економічно вигідне молочне скотарство неможливе без міцної кормової бази. Основним стримуючим фактором збільшення виробництва молока є дефіцит дешевого кормового білка. Люцерна за вмістом протеїну переважає не лише всі злакові трави а й такі бобові як конюшина та еспарцет.

З 1 га посівів люцерни можна отримати щонайменше 1600 кг протеїну (для порівняння: з сої 540 кг, з кукурудзи - 600 кг), та й вартість одного кілограма протеїну становить 1,5-2 грн., тоді як соєвого шроту - 10-12 грн., кукурудзи на зерно - 10-11 грн. Білок люцерни добре збалансований за амінокислотним складом, а зелена маса люцерни багата на вітаміни, ферменти та мінеральні елементи.

У зеленому кормі містяться життєво важливі речовини - високо цінні протеїни, незамінні амінокислоти, жирні кислоти, легко доступні вуглеводи, багато вітамінів та ряд мінеральних елементів з високою біологічною доступністю.

Молочна та м'ясна продуктивність, ріст та здоров'я тварин багато в чому залежать від достатнього за кількістю, тривалістю годівлі їх зеленими кормами. Виключення зелених кормів з раціону корів та свиноматок негативно впливає на їх репродуктивні функції.

В зелених кормах в середньому міститься води 60-85%. В сухій речовині зеленої маси міститься протеїну до 25%, сирого жиру до 5% сирі клітковини до 16% та сирі золи до 11%. Поживні речовини вегетативних кормів мають високу перетравність органічної речовини 70% і більше протеїну до 80%.

Вважають, що тільки у зеленій масі люцерни і конюшини є майже всі незамінні амінокислоти та жирні кислоти а також необхідні мінеральні елементи та біологічно активні речовини для підтримання здоров'я продуктивності, відтворювальної здатності їх тривалого терміну експлуатації.

Зелений корм як джерело протеїну в ранні фази вегетації та при високому вмісті у травостої бобових рослин знаходиться в ряду високобілкових кормів. Вміст сирого протеїну може доходити до 30% у сухій речовині, а з нього біля 48-85% припадає на білок.

Домогтись безперервного забезпечення худоби пасовищними кормами можна, обираючи трави та їх сумішки що мають різну тривалість вегетаційного періоду, та пасовищної зрілості, різну стійкість до витоптування та отавності. Крім того травосумішки добирають і за напрямом використання.

Для створення на пасовищі міцної, стійкої до витоптування дернини обирають низові трави - райграс пасовищний, кострицю червону, тонконіг лучний; а для збалансування зеленого корму за цукрово-протеїновим співвідношенням до складу травосумішок включають бобові трави - конюшину білу повзучу, лядвенець рогатий у посушливих зонах - люцерну, суданську траву, буркун сорго та інші. Ці травосумішки використовують 3-4 цикли, й за різного режиму експлуатації вони зберігають високу продуктивність протягом 7 років при щорічному використанні 200 днів.

Травосуміш із райграсу багатоукісного та лядвенцю рогатого в окремих господарствах витримує до 8-10 років використання.

Останнім часом у компонентах трав висівають козлятник. Ця багаторічна бобова культура росте 20 років на одному місці без пересівання. За поживністю козлятник не поступається люцерні але в разі висихання в нього не осипається листя, що дає можливість тюкувати його і заготовляти якісне сіно.

У всіх країнах з розвинутим молочним тваринництвом поширене пасовищне утримання. Пасовищний корм є біологічно повноцінним та найдешевшим. Там корів випасють 6 місяців на рік і підгодовують лише мінеральними сумішами. Корів що мають добовий надій 17-20 кг молока, підгодовують комбікормами з розрахунку 330 г на 1 літр надою. На даний час в переважній більшості якість пасовищ є низькою, а останні є природними але не культурними. У багатьох господарствах майже повністю відсутнє ресурсне забезпечення що негативно впливає на ведення лучного кормо виробництва.

Існує достатньо наукових досліджень та обґрунтувань пасовищного утримання худоби, а саме:

- випасання телят 6-12 місячного віку по 60 голів на 1 га, у 10-12 загонах по 1,0-1,5 га кожен;

• вирощування молодняка старше за 1 рік на пасовищах без концентратів;

• випасання дійних корів по 80-90 голів на зрошуваному пасовищі площею 3 га, при щоденній зміні пасовища. Отримання від корів 14 кг молока без використання концентратів а лише при підгодівлі тварин мелясою (1 кг на голову в день) та сіллу (95-110 г/гол/день)

Науковими дослідженнями встановлено значну економічну ефективність пасовищного утримання худоби випасання якої доцільно розпочинати при висоті травостою 14 см, що дає найвищий вихід сухої речовини з 1 га та поєднується з високим споживанням корму.

Важливим фактором є ізоляція на пасовищі молодняка від дорослої худоби, для профілактики інвазійних захворювань тварин.

Для створення культурних і збереження продуктивності природних пасовищ потрібні високо кваліфіковані кадри та певні матеріально-технічні і фінансові витрати. При пасовищному утриманні ВРХ у кілька разів менші енергетичні затрати ніж при вирощуванні інших кормових культур зеленого конвеєра найдешевші високопоживні корми з стійлово-пасовищною системою утримання худоби, вивільнення з виробничого процесу великої кількості ґрунтообробної та кормодобувної техніки, економія пального на 6-8%, менші втрати зеленої маси під час скошування, транспортування та зберігання, отримання тваринницької продукції без використання концентратів (економія 250 кг концентратів на кожній корові за літо), отримання високоякісної, дешевої тваринницької продукції, оздоровлення тварин і поліпшення їх відтворювальної здатності, накопичення до 90-100 кг азоту в ґрунті завдяки злаково-бобовим травостоям, що рівноцінно внесенню N₁₂₀K₁₂₀, безкоштовному внесенню 12 тонн органіки в розрахунок на 1 га, що заощадує 9,1 грн і 17,4 кг палива.

Технологія пасовищного утримання передбачає поступове переведення худоби на зелені корми, загінну систему використання пасовищ та утримання худоби, мінеральну підгодівлю, навантаження пасовищ худобою, використання науково-обґрунтованих травосумішей – набір найкращого симбіозу трав, їх урожайність та циклічність використання. Травосумішки необхідно обирати за тривалістю вегетаційного періоду, строками досягнення пасовищної зрілості, стійкості до витоптування, отавності та напрямком використання.

Особливості використання лукопасовищних угідь у вівчарстві

Для овець слід створювати пасовища, у травостой яких включають переважно низькорослі види трав - райграс пасовищний, кострицю червону, тонконіг лучний, конюшину білу, лядвенець рогатий. Випасання овець на сїяних пасовищах слід починати після утворення щільної дернини.

Починають випасання при висоті травостою 10-12 см (30-35 ц/га). Щільність навантаження овець на 1 га пасовища повинна відповідати його кормовій місткості в кожному циклі випасання травостою.

Пасовище для овець розбивають на 6-8 загонів (ділянок), у кожному з яких випасають овець (в кожному циклі) протягом 3-5 днів. Навесні і на початку літа пасовища в період інтенсивного росту на 1/3-1/2 частину скошують. Строки скошування визначають з тим, щоб не порушити рівномірного надходження пасовищного корму. В середньому на 10 овець необхідно 1 га культурних пасовищ. Щільність навантаження овець на 1 га повинна відповідати його кормовій місткості в кожному циклі випасання травостою. Із збільшенням поголів'я овець зростає їх паразитарна зараженість, що супроводжується зниженням продуктивності ягнят і навіть масовим ураженням їх гельмінтозом. Найбільш ефективною системою запобігання паразитарним захворюванням є поперемінне використання пасовищ у поєднанні з чергуванням випасання ВРХ і овець та консервація пасовищ на один рік, протягом якого забороняється випас молодняка овець.

ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ КОРМІВ

Технології заготівлі і зберігання зелених кормів з різних видів сировини

Заготівля зелених кормів на зиму зводиться до приготування сїна, сїнажу, силосу. Дотримання технології дозволяє покращити якість корму, знизити втрати при заготівлі і

зберіганні, підвищити ефективність використання поживних речовин тваринами.

Доцільність того чи іншого способу виготовлення корму повинна проводитися з урахуванням погодних умов, строків збирання зеленої маси для приготування різних видів кормів, якості листостебельної маси, наявності консервантів, техніки, споруд для зберігання.

Порушення технології приготування і зберігання кормів призводить до зниження якості сїна, сїнажу, силосу. Відхилення від встановленого рівня вологості, кислотності, температури, викликає розвиток небажаних мікробіологічних і хімічних процесів, що ведуть до руйнування білків, амінокислот, вуглеводів, зменшується перетравність поживних речовин.

Для отримання високоякісного силосу або сїнажу, в середовищі фітомаси необхідно створити оптимальні умови для протікання мікробіологічних процесів: рН середовища повинно бути 4,0-4,2, температура - не вище 35-37 °С, цукровий мінімум - 1,7, співвідношення молочної і оцтової кислоти - 70-75:30-25, повна ізоляція від зовнішнього середовища і витіснення повітря із засилосованої маси, що створює умови для молочно- та оцтовокислого бродіння.

При багатій на цукор сировині, високому (вище за 80%) вмісту води отримуємо перекислений силос, при нестатку цукрів силос псується. В одному і в другому випадку слід знижувати вологість або додавати асептичні речовини. При високому вмісті цукрів відбувається значне підкислення маси (до рН=1,0-3,8) і відмирання молочнокислих бактерій, залишок цукрів піддається цукровому бродінню (дріжджі) з виділенням вуглекислого газу. Відбувається значне погіршення якості корму. Молочнокислі закваски можуть бути ефективними тільки тоді, коли вони приводять до більш повного використання цукру силосної маси для утворення молочної кислоти.

Якщо цукрів в масі недостатньо, то введення закваски малоефективне. В таких випадках додають вуглеводисту сировину, а краще асептичні речовини, або знижують вологість нижче 70%. Гниття припиняється при рН=4,5-4,4. При наявності кисню в масі розмноження пліснявих грибків не стримується високою кислотністю, вони життєздатні навіть при рН 2,5-1,2.

Строки збирання. Масове збирання злакових трав необхідно проводити у фазі колосіння, бобових - люцерни, конюшини - в фазі бутонізації, на початку цвітіння; горохо-вико-вівсяну суміш у фазі воскової стиглості зерна бобів, кукурудзи при вологості 65-70%. Висота скошування сїянихбагаторічних трав і природних сїнокосів першого укосу не повинна перевищувати 4-6 см, другого - 6-7 см. Оптимальні фази збирання кормових культур для заготівлі силосу наведені в таблиці 26.

ТАБЛИЦЯ 26 - ОПТИМАЛЬНІ ФАЗИ ЗБИРАННЯ КОРМОВИХ КУЛЬТУР

Культури та їх сумішки	Оптимальні фази збирання
Кукурудза	Молочно-воскова, воскова
Соняшник	Фаза початку цвітіння (1/3 рослин)
Сорго, суданкова трава	Фаза викидання волоті, воскової стиглості зерна
Вико- та горохо-вівсяні сумішки	Початок цвітіння бобових та воскова стиглість зерна злакових
Багаторічні злакові трави	Колосіння – початок цвітіння
Багаторічні бобові трави	Бутонізація - початок цвітіння

ТАБЛИЦЯ 27 - ВЕЛИЧИНА ПОДРІБНЕННЯ ЗАЛЕЖНО ВІД ВОЛОГІСТІ СИРОВИНИ

Вологість сировини, %	Довжина подрібнених часток, см
65-70	Не більше 2-3
70-80	5-6
80-85	8-10
Більше 85	10-12

Плющення грубостебельних рослин прискорює висушування трав у покосах. По мірі висихання верхніх шарів проводять ворущіння маси.

Пров'ялені бобові трави збирають у валки при вологості 60-55%, злакові 50-45%.

Подрібнення маси. Розміри подрібненої маси залежать від вологості сировини та її фізичної будови. Подрібнення повинно сприяти щільному укладанню маси, але тільки в такій мірі, щоб не було надмірного виділення соку. Рослини з вологістю меншою за 75% слід подрібнювати на відрізки 20 - 30 мм. При вологості від 75 до 80% величина частинок не повинна перевищувати 5-6 см, при більш високій вологості - 8-12

см, однак такий корм гірше поїдається тваринами, утворюється багато залишків (таблиця 27).

Приготування розсипного сіна. Ворушіння трав в покосах і обертання валків – основні способи інтенсифікації сушіння трав. Ворушіння при сприятливих умовах слід починати через 4-5 годин після скошування. Злакові трави можна ворушити до 30-35% вологості, бобові починають втрачати листя при 45-55% вологості. Досушування бобових і сумішей їх із злаками при вологості нижче 40-50% доцільно проводити в малопотужних валках, обртаючи і здвоюючи їх перед підбиранням. Підбирання пров'яленої маси з валків із досушуванням їх у копнах необхідно при вологості 23-25%.

Вологість сіна для тривалого зберігання не повинна перевищувати 16,5-17%. Для досушування сіна у скирді доцільно використовувати методи активного вентиляювання або пошарове укладання на вентиляційні решітки і вікна.

В дощову погоду необхідно використовувати піраміди, в'шала, шатра.

При укладанні заготовленого сіна підвищеної вологості (17-20%) в залежності від виду рослин і вологості на 1 т сіна слід вносити від 0,5 до 2% (5-20 кг/т) кухонної солі, що стримує самозігрівання і пліснявіння.

Приготування пресованого сіна. Основну масу сіна у розвинених країнах заготовляють у пресованому вигляді. Заготівля пресованого сіна має вагомий переваги перед технологією заготівлі розсипного сіна: менші витрати під час зберігання, менший рівень затрат праці (на 15-18%) та палива (в межах 10-40%), можливість повної механізації технологічних процесів завантаження, зручності перевезення та зберігання у пристосованих приміщеннях.

Нині набули поширення дві схеми пресування – рулонни та тюковими пресами високого стискання.

Сучасні технології заготівлі передбачають застосування багатофункціональних та універсальних машин для скошування, пасивного та з кондиціонуванням плющення, ворушіння, згрібання прокосів з утворенням здвоєних та потроєних валків. Для ефективності роботи вага сіна у валку повинна складати 1,6 – 2,5 кг у погонному метрі, при ширині валка до 1,4 м.

Для бобових трав раціонально використовувати косарки з пасивним плющильним апаратом, що створює більш м'який режим роботи і зменшує втрати листя і суцвіть. Активні кондиціонери застосовують у ротаційних косарках, вони створюють більш зпушений поків чи валок. Водночас їх доцільно застосовувати на злакових травах.

Окремі прес-підбирачі обладнані подрібнювальними пристроями. У цьому разі рулони обмотують сіткою «Роллетекс».

Сучасні прес-підбирачі забезпечують отримання рулонів з пухкою серцевиною і щільним зовнішнім шаром, що уможливає досушування сіна у рулонах і запобігає промоканию в дощову погоду, або мати рівномірну щільність за всім перерізом для уникнення псування.

Застосування рулонних прес-підбирачів найдоцільніше під час заготівлі соломи та сіна злакових трав.

Щільність, з якою пресується сіно, визначається його вологістю та складом рослин. Повністю сухе сіно пресують до 160 – 180 кг/м³. Сіно, яке потребує активного вентиляювання (досушування) пресують з щільністю не більше 110 –120 кг/м³ (таблиця 28).

ТАБЛИЦЯ 28 - ДОПУСТИМА ЩІЛЬНІСТЬ ПРЕСОВАНОГО СІНА В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ВОЛОГСТІ

Вологість сіна, %	Щільність, кг/м ³
До 20	Будь яка
20-22	160-180
23-25	120-150
26-30	110-120

Збирання сіна з тюкуванням дає можливість використовувати хімічні консерванти, що значно скорочує час перебування сіна в полі і зменшує механічні втрати. Якщо сіно заготовлюється без досушування активним вентиляюванням, а вологість його перевищує 20%, тюки (рулони) залишають в полі для досушування.

Сучасні технології одержання високоякісного корму із трави підвищеної вологості, спресованої в рулони, передбачають повне обмотування останніх у кілька шарів тонкою еластичною плівкою. За такої технології рулони опиняються у повітря-непроникній оболонці, що дає змогу заготовляти корми за несприятливих погодних умов.

Виготовлення сінажу. Сінажування дозволяє в стислі строки, при несприятливих умовах для заготівлі сіна, з незначними затратами ручної праці, заготовити корми з високою поживністю, незначними втратами поживних речовин з кормових культур, які важко силосуються.

При заготівлі сінажу важливим елементом, який слід витримати, є фізіологічна сухість середовища. Цьому сприяє надійна герметизація сінажної маси.

Розмір траншеї повинен відповідати наявності кормозбиральної техніки з тим, щоб заповнення сховища провести на протязі 3-5 днів. Температура маси при сінажуванні не повинна перевищувати 35- 37⁰С. При підвищенні температури маси до 55-60⁰С корми набувають бурого кольору і хлібного запаху. Виготовлений з порушенням технології сінаж, не дивлячись на добру поїдаємість тваринами, має низьку (в 1,5-2 рази) поживність, а отже і продуктивну дію.

При зігріванні маси посилюють трамбування, прискорюють заповнення сховища і герметизують його від доступу повітря.

Косіння трав при сінажуванні проводять в таких самих фазах, як і для заготівлі сіна. Однак при цьому перевагу надають скошуванню і пров'ялюванню у валках.

Трави скошені в покосах більше забруднюються.

Для прискорення пров'ялювання, траву при скошуванні плющать, ворушать, а валки перевертають.

Валкування маси проводять при вологості 60-65%. Тривалість пров'ялювання 2-3 дні.

Підбирають і подрібнюють масу при вологості 55-60%. Довжина подрібнених частинок не повинна перевищувати 4-5 см.

Переробка соломи на корм. Солома зернових культур – малопоживний корм з невисокою смаковою якістю. Основну частину її органічної речовини складають : клітковина, целюлоза, лігнін та інші складні вуглеводи. На частку азотистих і жирних речовин припадає всього 10 –15% органічної речовини, яка досить погано перетравлюється. Перетравність соломи в цілому не досягає і 50% .

При згодовуванні соломи, особливо озимих культур необхідно, в першу чергу, покращити їхні смакові якості. Цього досягають її подрібненням, запаруванням, здобренням, обробкою лужними реагентами. В подрібненому вигляді солома краще змочується з іншими кормами. Подрібнення і теплова обробка (запарування) покращують смакові якості соломи, її перетравність, а значить і поживність.

При змішуванні подрібненої соломи з іншими кормами її клітковина перетравлюється дещо краще, ніж при роздільній годівлі, оскільки створюються більш сприятливі умови для розвитку в передшлунках рубцевих бактерій, які сприяють покращенню травлення клітковини в шлунках жуйних тварин.

Технологічні прийоми обробки грубих кормів можна розділити на дві групи. До першої відносяться способи, які покращують в основному органолептичні показники кормів : смак, запах, колір, фізичний стан. Ці заходи сприяють тільки підвищенню смакових якостей оброблюваних кормів, але не сприяють покращенню перетравності і майже не збільшують її енергетичної цінності.

Найбільш простими і доступними є фізико – механічні способи: подрібнення, здобрування іншими кормами (подрібненим кормовим буряком, бруквою, картоплею, дертю, макро – і мікродобавками), запарування, змішування в складі повного раціону сумішок.

До другої групи технологічних прийомів відносяться різні хімічні і біологічні способи обробки грубих кормів, які, поряд з покращенням якісних показників, підвищують поїдання, перетравність поживних речовин, а отже і їх енергетичну цінність.

Подрібнення – технологічний захід, який застосовується при всіх способах обробки і підготовки кормів до згодовування. Величина частинок подрібненої соломи для корів повинна бути 4-6 см, для овець і коней 2-3см.

Здобрування і змішування соломи з іншими, більш цінними кормами проводять для покращення їх смакових якостей, запаху, поїдання і навіть перетравності. Як здобруючі компоненти додають патоку, мелясу, жом, бовтанку з подрібнених концентратів, вареної картоплі, подрібнених коренеплодів, поливають рідкими кормовими дріжджами.

Запарювання. При термічній обробці солома стає м'якою, набуває приємного хлібного запаху, покращується її поїдання, відбувається знезаражування від пліснявих грибків та інших шкідливих мікроорганізмів. На великих фермах запарювання проводять у чанах, ємкість яких визначається щоденною потребою у готовому кормі. Один кубічний метр вміщує близько 80 кг подрібненої і ущільненої соломи. Подрібнену солому укладають у запарні чани (можна дерев'яні) або камери, шарами по 40–50 см, замочують водою, краще підсоленою (2 кг солі на 100 літрів води) із розрахунку 80–100 л/ц, щільно закривають і пропускають пар. Обробіток соломи проводять протягом 30–40 хв. Та витримують не менше 3–4 год.

Запарену солому здобрюють і згодують у теплому вигляді. При можливості зверху поливають рідкими дріжджами.

До теплової обробки відноситься і спосіб її самозгрівання. Змочена солоною водою, солома, в умовах обмеженого доступу кисню починає зігріватись. Уже через 3–4 дні температура соломи сягає 35–40 С. Вона розм'якшується, набуває приємного хлібного запаху і худоба поїдає її бвлш охоче.

Таким чином, механічною є тепловою дією та дією деяких добавок вдається підготувати солому для годівлі, а в поєднанні з іншими кормами, дещо підняти перетравність і поживність.

Застосування всіх вище наведених способів покращення якості соломи може бути з успіхом використано для покращення якості інших грубих кормів, що значно підвищить цінність та перетравність їх з балансового виду кормів у важливе джерело вуглеводного живлення тварин.

НАУКОВІ ОСНОВИ РОЗВИТКУ ТВАРИННИЦТВА

МОЛОЧНЕ СКОТАРСТВО

Однією з основних галузей сільського господарства є тваринництво. Виробниками тваринницької продукції в області є сільськогосподарські підприємства, фермери та особисті селянські господарства, які є основними користувачами землі.

Виробниками тваринницької продукції в області є сільськогосподарські підприємства, фермери та особисті селянські господарства, які є основними користувачами землі. Зокрема, у користуванні господарств населення за станом на 1 січня 2011 року знаходиться 352,6 тис. га сільськогосподарських угідь (87,0 відс. від їх загальної площі), в тому числі 75,4 тис. га сіножатей (93,7 відс.) і 96,1 тис. га пасовищ (91,4 відс.). Відповідно решта сільськогосподарських угідь – 52,8 тис. га (13,0 відс.), 5,1 тис. га сіножатей (6,3 відс.) та 9,0 тис. га пасовищ (8,6 відс.) знаходиться у користуванні сільськогосподарських підприємств та фермерів.

Як наслідок, у господарствах населення за минулий рік вироблено 46,7 тис. тонн м'яса (92,8 відс. від загального виробництва) 378, 7 тис. тонн молока (98,3 відс.), 171,0 тис. тонн вовни (78,4 відс.), 296,8 млн. штук яєць (98,9 відс.). У сільськогосподарських та фермерських господарствах за минулий рік вироблено відповідно 4,9 тис. тонн м'яса (6,4 відс.), 6,3 тис. тонн молока (1,6 відс.), 45,2 тис. тонн вовни (20,9 відс.) та 3,3 млн. шт. яєць (1,1 відс.).

У розвитку тваринництва пріоритетним на сьогодні є розвиток молочно-м'ясного скотарства. Молочне скотарство – провідна галузь тваринництва, яка забезпечує значну частину валової продукції сільського господарства, рівномірне надходження коштів протягом року і харчування населення. Без молока неможливий повноцінний розвиток організму, особливо дитячого, а для людей похилого віку – це основний продукт харчування. Споживаючи 1 кг молока, людина задовольняє добову потребу у білках і жирі на 50%, вуглеводах – на 12, калію-на 40, кальцію і натрію на 100%.

Розвиток молочно-м'ясного скотарства сприяє підвищенню родючості ґрунтів, адже вона підвищується від внесення гною, як основної органічної добриви. За рік від однієї корови, живою масою 450 кг, одержують до 10 тонн органічних добрив, що є середньою оптимальною нормою їхнього внесення на 1 га ріллі.

Реформування господарств, розпаювання землі створення фермерських-селянських формувань спонукали до зміни у веденні тваринницької галузі області. В зв'язку з цим 93,7 % поголів'я великої рогатої худоби зосереджено в господарствах населення в т. ч. корів – 97,9, однак протягом 2010 року

20,5% домогосподарств населення сільської місцевості не утримували жодного виду худоби, тому спостерігається тенденція скорочення чисельності поголів'я великої рогатої худоби у особистих господарствах населення у більшості районів області. За 2010 рік поголів'я великої рогатої худоби у області зменшилось на 4,6 тис. голів, корів – 1,6 тис. голів. Протягом першого півріччя 2011 року спостерігається подальше зменшення поголів'я ВРХ, яке ВРХ зменшилося на 0,3%, в т.ч. корів на 0,3%, а виробництво молока залишилося на рівні 2010 року (таблиця 29).

**ТАБЛИЦЯ 29 - ПОГОЛІВ'Я ВРХ ПО ЗАКАРПАТСЬКІЙ ОБЛАСТІ
НА 1 СІЧНЯ ; ТИС.ГОЛ**

	2006	2008	2009	2010	2011
Господарства усіх категорій					
ВРХ	171,0	164,4	152,4	147,8	143,2
На 100 га с/г угідь	41	36	34	33	32
в т.ч. корови	124,9	115,8	106,9	104,0	102,4
На 100 га с/г угідь	30	26	24	23	23
Сільськогосподарські підприємства					
ВРХ	8,4	6,7	5,8	5,3	4,7
На 100 га с/г угідь	13	11	12	9	8
в т.ч. корови	3,4	3,1	2,5	2,3	2,2
На 100 га с/г угідь	5	5	4	4	4
Господарства населення					
ВРХ	162,6	157,7	146,6	142,5	138,5
На 100 га с/г угідь	48	45	42	41	39
в т.ч. корови	121,5	112,7	104,4	101,7	100,2
На 100 га с/г угідь	36	32	30	29	29

За даними державної статистики середній надій молока на одну фуражну корову порівняно із 2005 роком у господарствах усіх форм власності Закарпаття збільшився на 33,0%, за рахунок збільшення цього показника у особистих господарствах населення.

В області за 2010 рік виробництво молока в усіх формах власності становить 391,7 тис.тон, у сільськогосподарських та фермерських господарствах – 5,9 тис.т, що неповністю забезпечують споживання населення в молочних продуктах (при рекомендованій нормі здорового харчування 320 кг в середньому на одну особу в рік).

Незважаючи на це обсяги виробництва молока в області повинні зростати для задоволення внутрішніх продовольчих потреб тому молочне скотарство на перспективу необхідно розвивати, як в громадському секторі так і в різних формах у виробництві.

Для збільшення обсягів виробництва молока та продуктів тваринництва розвиток молочно-м'ясного скотарства в області повинен бути спрямований на нарощування поголів'я тварин, покращення племінних та продуктивних їх якостей, впровадження енергозберігаючих технологій, зниження собівартості продукції. До кінця 2015 року планується довести чисельність поголів'я ВРХ у області до 208,0 тис.гол., в т.ч. 104 тис. гол. корів, середній річний удій молока збільшити до 4038 кг, що дозволить виробити 420 тис. т молока.

Зоною товарно молочно-м'ясного скотарства повинна бути низина та передгірська зона де функціонує громадський сектор та фермерські господарства. В гірській зоні виробництво молока буде проходити в основному у приватному секторі для власних потреб та розвитку м'ясного скотарства. Тут на бурих породах маточне поголів'я до 60% будуть використовуватися плідники м'ясних порід. Господарства виробники товарної продукції повинні входити в одну асоціацію з переробними підприємствами (фірмами), щоб забезпечити фінансовий стан.

Плануються зони де можуть бути сконцентровані великотварні підприємства з розведення великої рогатої худоби:

Берегівський район

ВАТ «Племзавод Закарпатський»
ТОВ «Атак»
ТОВ «Надія»
ТОВ «Велішан»

Виноградівський район

ВСГК «Нове життя»
ПП «Ардовецьке»
Мукачівський район
СТОВ «Завидівське»
СТОВ «Аграрник»
СТОВ «Баркосово»

Ужгородський район

ПСП «Ватра»
 ПСП «Ласточка»
 СТОВ «Прогрес»
 ТОВ «Агростар»

Для відродження і розвитку галузі молочного скотарства потрібно використати комплекс заходів економічного, організаційного, соціального, науково-технічного та правового характеру, які слід запроваджувати одночасно, системно, без часового розриву.

Пріоритетним напрямком розвитку молочного скотарства у низинній зоні Закарпаття повинно бути відновлення великотоварного виробництва.

Після проведення реформування с/г у області закриті всі молокопереробні підприємства за винятком 5 приватних міні підприємств з переробки молока у передгірних та низинних районах Закарпаття.

На даний час молоко з особистих господарств області 3 рази на тиждень, тобто через день вивозять молоковозом у Львівську та Рівненську області на переробку. Так як у області не залишилося ні одного молокопереробного підприємства, то потрібно відроджувати переробну інфраструктуру, створювати інтегровані формування по виробництву – заготівлі – переробці – реалізації молокопродуктів. Для цього необхідно забезпечити організаційно-стимулюючу систему підвищення ефективності виробництва в молокопродуктовому підкомплексі, яка включає такі основні елементи, як єдиний бізнес-план для всіх стадій виробництва молокопродуктів; систему економічних показників по нормативах, які відображають місце партнера в комплексному плані виробництва продукції; оцінку результативності яких та якості праці по всіх взаємопов'язаних стадіях стимулювання в прямій залежності від конкретного внеску кожного партнера в кінцеві результати. Всі ці моменти посилюють економічну відповідальність партнерів за упуцнення в інтеграційному процесі і таким чином сприяють ефективній роботі молокопродуктового підкомплексу.

Молочне скотарство є і залишиться однією з провідних галузей тваринництва, яка забезпечує виробництво переважної більшості молока і молочних продуктів, значної частини м'яса, сприяє підвищенню родючості ґрунтів (органічні добрива). Першочерговим завданням є оптимізація поголів'я корів та підвищення рівня і якості годівлі молочної худоби. Річний рівень годівлі корів повинен бути доведений до 45-60 ц к. од. на 1 голову, що забезпечить одержання 3500-4000 кг молока на рік і дозволить зменшити на 9-16% витрати кормів на виробництво кожного центнера молока.

Для розвитку молочного скотарства в Закарпатській області необхідно здійснити комплекс організаційно-господарських заходів:

1. Провести корінне покращення системи кормовиробництва з обсягом заготівлі не менше 45-50 центнерів кормових одиниць в рік на одну умовну голову. Збільшення виробництва кормів слід здійснювати за рахунок посівів люцерни і інших культур з високим вмістом протеїну;

2. Прогресивною енерго- та ресурсозберігаючою технологією годівлі корів і молодняку в літній період повинне стати створення культурних і поліпшення існуючих пасовищ з розрахунком 0,3-0,5 га на корову, та 0,1-0,15 га для молодняку до року, і 0,23-0,3 га старше року;

3. Селекційно-племінну роботу проводити шляхом організації асоціації по буро-карпатській породі;

4. Для комплексної оцінки корів по продуктивності, екстер'єру є доцільним створення контролер-асистенської служби;

5. Удосконалити роботу лабораторії по визначенню якості молока;

6. Відновити і удосконалити систему оцінки бугаїв-плідників за якістю нащадків;

7. Для природнього парування корів і телиць в приватному секторі не допускати доморощених бугаїв-плідників з відсутнім походженням, які можуть привести до захворювання тварин;

8. Для природнього парування корів і телиць в індивідуальному секторі використовувати лише бугаїв-плідників вирощених на племзаводах та племрепродукторах з розрахунку одного плідника на 80-100 голів;

9. Провести підготовку кадрів по штучному осіменінню тварин;

10. Створити мережі приймальних пунктів молока в кожному районі;

11. Забезпечити чіткий зоотехнічний облік згідно з встановленими формами;

12. Дотримуватись відповідних ветеринарно-санітарних вимог. У ньому передбачаються проведення діагностичних досліджень, профілактичних щеплень тварин, дезинфекцію приміщень з урахування конкретної епізоотичної ситуації.

13. Забезпечити постачання ветеринарних препаратів та обладнання.

Місцевою породою для Закарпатської області являється буро карпатська порода ВРХ. Соціально-економічні зміни останніх років привело до скорочення поголів'я ВРХ з одночасним спадом молочної продуктивності. Це привело до того, що буро карпатська порода в Україні відноситься до групи малочисельних локальних. Станом на 1.06.2011 року чисельність ВРХ усіх категорій господарства становить 176,7 тис голів в тому числі 109,6 корів. За породним складом від загальної кількості поголів'я: бурої карпатської 55%, чорно-рябої 22% і 23% помісне поголів'я (чорно-ряба х буро карпатська) і інші породи. Тому селекційно – племінна робота в області з бурою карпатською породою спрямована на збереження генофонду, вдосконалення генеалогічної структури породи що дозволяє підвищити ступінь впливу генетичних факторів на нарощуванню генетичного потенціалу продуктивності методом чистопородного розведення для цього будуть створені генофонді стада корів з параметрами молочної продуктивності 4000 кг молока в рік жирністю 3,6 – 3,7%.

За умови існування колективних господарств питання про відтворення поголів'я як у громадському, так і в індивідуальному секторах знаходилося на контролі спеціалістів з тваринництва господарств, облплемоб'єднання та ветеринарної служби.

Ліквідація тваринницьких ферм в більшості сільськогосподарських підприємств, після реформування, призвела до нестачі кваліфікованих кадрів, внаслідок чого процес відтворення поголів'я ВРХ став неконтрольованим.

Спостерігається тенденція до значного зниження обсягів штучного осіменіння худоби.

Зокрема, торік штучно осіменено у всіх категоріях господарств лише 9,6 тис. голів корів (9,0 відс. від загального поголів'я корів), у тому числі 8,3 тис. голів (8,0 відс.) в особистих господарствах населення, 1,3 тис. голів (50 відс.) – у сільськогосподарських підприємствах та фермерських господарствах.

В області працює лише 100 пунктів штучного осіменіння ВРХ. Незначні обсяги штучного осіменіння ВРХ, нерозвинута мережа пунктів не сприяє підвищенню генетичного потенціалу корів як у господарствах населення, так і у сільськогосподарських підприємствах та фермерських господарствах.

Низьким залишається рівень технічного оснащення ферм, нерозвинутою є мережа заготівлі переробки та збуту тваринницької продукції. Сьогодні в області наявні лише чотири міні-молокопереробні підприємства та 12 забійних пунктів.

У зв'язку із можливою заборонаю у недалекому майбутньому подвірному забою сільськогосподарських тварин, на порядку денному гостро стоїть питання будівництва у кожному районі області боєнь (санітарно-забійних пунктів).

Для забезпечення прискореного розвитку молочного скотарства нарощування поголів'я, підвищення породних якостей бурої карпатської породи є інтенсивне відтворення за рахунок запровадження штучного осіменіння ВРХ високоякісною спермопродукцією. Для цього необхідно до 2015 року збільшити кількість пунктів штучного осіменіння в населених пунктах і довести їх число до 160 у 2015 році.

Для цього з місцевого бюджету районів щороку з метою здешевлення сервісних послуг з штучного осіменіння ВРХ доцільно відшкодовувати вартості закупленої спермо продукції з розрахунку 50,00 грн за використану для штучного осіменіння за однієї голови. Для відновлення товарного виробництва молока виділити кошти з обласного бюджету.

Важливим фактором що впливає на темпи відтворення ВРХ є інтенсивне вирощуванням ремонтного молодняку та своєчасне осіменіння телиць. Для цього вирощування телиць проводити на рівні середньодобових приростів до шести мі-

сячного віку – 650-700 грам (160 кг живої ваги), 12 – місячно-му віці жива вага – 240 кг осіменіння телиць проводити в віці 17-20 місяців при живій масі 350-370 кг.

Для ведення високопродуктивного молочного тваринництва є необхідним створення культурних та покращення природних пасовищ в низинній та передгірній зоні.

Зелений корм є найбільш дешевим та повноцінним, який при збалансованому цукрово-протеїновому співвідношенні (1,0:1,0) та мінеральній підгодівлі може забезпечити високі надоби без використання концентрованих кормів.

Закарпаття – малоземельний регіон 2/3 території займають гори та на одного жителя припадає 0,36 га сільгоспугідь та 0,16 га ріплі. Тому необхідно акцентувати особливу увагу на створенні високопродуктивних культурних пасовищ в низинній зоні Закарпаття, а у передгірній та гірській зонах здійснювати покращення природних пасовищ для ефективного ведення молочного скотарства. Аналіз продуктивності окремих кормових культур та природних угідь Закарпатської області свідчить про їх відносно високий рівень, що дає підстави вважати можливим забезпечення розрахункового поголів'я худоби необхідними обсягами кормів високої якості.

Біогеохімічна зона Закарпаття (низина, передгір'я, гори) є дефіцитною за такими мінеральними елементами як Na, S, Zn, Co, J, Cu, Mn та Se, а отже раціони тварин балансувати за рахунок ведення у їх раціони БВМД та преміксів. Використання мінералів природних родовищ (3-5% у складі комбікормів) Закарпаття сприяє підвищенню молочної та м'ясної продуктивності ВРХ, покращує відтворювальну здатність у корів (скорочує сервіс - період на 17-20 днів).

ПОРОДИ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ

В Закарпатській області розводять декілька порід великої рогатої худоби, кожна з яких має певні особливості і переваги.

Бура карпатська порода, створена в результаті складного відтворювального схрещування місцевої бурої худоби «ришка» і «мокань» із завізними культурними породами альпійського походження: горноінською, монтафонською, швіцькою і частково з альгаузькою. Згодом буру карпатську худобу використовували для поглинального схрещування з сірою угорською та пінцгаузькою породами.

Порода молочно-м'ясного напрямку продуктивності двох типів низинний і гірський, м'ясні якості задовільні. Тварини цієї породи невибагливі, добре пристосовані до місцевих умов, чутливі до поліпшення умов утримання і годівлі. У тварин гірського типу середня жива вага дорослих корів 380-430 кг, бугаїв 400-480кг, молочна продуктивність в середньому сягає 3000-3300 кг молока за лактацію при жирності 3,1-3,2%. Забійний вихід у відгодюваних тварин сягає 50-55%. Молодняк здатний при повноцінній годівлі досягати живої маси 380-420 кг і більше у віці 18 місяців.

Тварини низинного типу мають виражений молочний тип за рахунок використання бугаїв-плідників швіцької породи німецької селекції. Середня жива вага швіцизованих корів першої лактації – 450кг, молочна продуктивність в середньому сягає 3800-4200 кг молока за лактацію при жирності 3,57-3,6%; жива вага повновікових корів – 580 кг, молочна продуктивність в середньому сягає 4500-4700 кг молока за лактацію при жирності 3,65-3,73%. Вага бугаїв 550-600 кг. Забійний вихід у відгодюваних тварин сягає 55-60%. Молодняк здатний при повноцінній годівлі досягати живої маси 410-420 кг і більше у віці 18 місяців.

Чорно-ряба порода створена шляхом схрещування місцевої худоби з голандською і голштино-фрїзькою, оформлена у самостійну породу. Для тварин цієї породи особливістю є висока молочно продуктивність і добра материнська якість, у пасовищний період не вибаглива до нагулу, (випасу). Молочна продуктивність 5500кг молока за лактацію з вмістом жиру 3,2-3,3%. Окремі корови дають за лактацію понад 7-8 тис.кг молока. М'ясні якості задовільні. Жива вага дорослих корів 400-500 кг, бугаїв 600-700 кг. Забійний вихід відгодюваних тварин сягає 50-55%. Молодняк при добрій годівлі дає середньодобові прирости 700-800 грамів.

Використання і утримання тварин цих порід зумовлює високу ефективність розведення та вирощування їх помісью у фермерських та селянських господарствах.

Технологічні прийоми вирощування ВРХ

Годівля і утримання ВРХ. Повністю реалізувати генетичний потенціал тварин можна лише при стабільній кормовій базі. Якщо б високою молочною корою не відзначалася, до якої б видатної молочної породи вона не належала, надій їй буде низьким, якщо їй не будуть надані нормальна годівля і утримання. Для годівлі тварин необхідно максимально використовувати трав'яні корми: сіно, зелену масу, при можливості сінаж. В зимових раціонах трав'яні корми повинні складати 90-92% поживності раціону, а літом- зелена маса пасовищ. Річну потребу в грубих соковитих і зелених кормах визначають виходячи з величини стійлового (200-215 днів) і пасовищного періодів, запланованої продуктивності і типових раціонів.

Норма годівлі - це добова кількість поживних речовин. Що забезпечує бажаний рівень продуктивності та здоров'я тварин.

Складання раціонів для дійних корів базується на урахуванні потреб в енергії і поживних речовинах окремо на процеси життєзабезпечення і синтез молока.

Встановлено, що витрати енергії на життєзабезпечення складають приблизно 1 кормову одиницю на 100 кг живої маси. На вироблення 1 кг молока з жирністю 3,3-4,0% необхідно 0,5 кормових одиниць.

Надлишок сухої речовини у раціонах приводить до неповного споживання раціону, зниженню його енергетичної цінності і, як результат, зниження продуктивності.

Знижений вміст сухої речовини в раціонах корів приводить до підвищеного споживання з кормом енергії, особливо при ненормованій годівлі, що призводить до ожиріння корів і недоцільним витратам кормів.

Другим найбільш важливим за значенням елементом живлення є протеїн. Нестача протеїну в раціоні призводить до різкого зниження продуктивності, а його надлишок – до жирового переродження печінки і, як наслідок, зниження продуктивності.

В літній пасовищний період коровам краще знаходитись на пасовищі протягом 12-14 год. на добу з обідньою трьохгодинною перервою. На пасовищі повинні бути постійно вода та сіло.

Перед вигоном тварин на пасовище власники худоби повинні обробляти (обрізати) їм копита та поспилувати гострі кінці рогів, а ветеринарні спеціалісти – перевірити їх на заразні захворювання.

Годівля корів у сухостійний період. У виробничому циклі корів прийнято виділяти сухостійний і лактаційний періоди. Від повноцінної годівлі сухостійних корів значною мірою залежить здоров'я приплоду та рівень продуктивності корів у наступну лактацію.

Тільні корови повинні мати середню вгодованість, тобто в їх організмі мають бути достатніми кількості протеїну, жиру, мінеральних речовин та вітамінів. Ці резерви тварини використовують у перші місяці лактації, коли споживають кормів менше, ніж їм потрібно для покриття витрат на синтез молока в цей час. Жива вага сухостійних корів за 45-75 днів сухостійного періоду має зрости на 10-12%, тобто щоденний приріст у них повинен становити 0,8-1,0 кг, залежно від вгодованості та живої маси після запуску.

Слід пам'ятати, що основними прийомами запуску є зміна кратності годівлі та доїння корови. Кращими кормами для тільних сухостійних корів є сіно, сінаж, коренеплоди (взимку), трава випас (влітку) і по мірі можливості концентровані корми. У стійловий період не менше 30-40% енергетичної поживності раціону має припадати на сіно; 8-10% - на сінаж; 7-8% на коренеплоди; 15-20% на концентрати.

На 100 кг живої маси корови дають : 3-4 кг грубих кормів (не менше 50% даванки за масою має становити сіно), по 2-2,5 кг сінажу або коренеплодів, 0,3-0,7 кг концентратів. При відсутності сінажу й концентратів можна замінити сіном.

Годують сухостійних корів не менше 2-х разів на день, напувають у волю. У літній період основним кормом є зелена маса (випас) по 5-10кг з розрахунку на 100 кг живої маси з добавкою концентратів. Під час нагулу (випасу) корови сприяє кращому розвитку плода та полегшенню родів. І літом і зимою корови дають сіло по 15-20кг на добу на 100 кг живої маси.

Годівля дійних корів. Годівлю дійних корів слід організувати так, щоб отримати від них максимум (багато) високоякісного молока при низьких витратах корму та збереження здоров'я тварин.

Нормувати годівлю дійних корів доцільно з урахуванням стадії лактації. Лактаційний період у корів триває в середньому 305 днів. Враховуючи фізіологічний стан корів та здатність їх до ефективного використання кормів, час лактації поділяють на такі періоди: новотільний (10-15 днів), роздоювання (до початку четвертого місяця лактації), середина лактації (4-7 місяці лактації), спаду лактації або здоювання (8-10 місяці лактації). Для більш раціонального економічно вигідного та правильного використання кормів слід враховувати кожен з цих періодів при визначенні потреб в кормі у поживних речовинах.

Після роздоювання до максимальної продуктивності і коли корова перестає реагувати на авансування кормами розпочинається післяроздійний період. У цей час годівля, або випас має бути таким, щоб досягнута продуктивність утримувалася якнайдовше, а тварина могла відновлювати втрачені резерви.

Слід пам'ятати, що годівля корів в останні 100 днів лактації (період здоювання) має забезпечувати відкладання в їх організмі запасів поживних речовин. З цієї метою норми годівлі, або випасу доцільно покращити на 5-10%. Не зробивши цього, більшість корів припиняють лактацію і йдуть у самозапуск.

Оптимально при середній молочній продуктивності корів у стійловий період вважається така структура раціону, %: грубі корми 10-20, соковиті 40-60; концентровані 15-20. У літній період грубі й соковиті корми замінюють зеленою масою, або випасом до сходу.

Годують корів 2-3 рази на добу завжди в один і той же час.

В літній період (на пасовищі) корови споживають 45-50 кг зеленої маси щодоби. В перші 10-12 днів переходу тварин на зелені корми їм щодоби дають 2-2,5 кг сіна, або соломи.

Годівля телят. У перші 10 днів життя телятам дають молоко вранці і ввечері по 2,5 літра, а в обід 1 літр.

В дальнішому випоювання телят може бути дворазовим вранці і ввечері. Крім того на 5 – 6 день життя телятам, крім молока, випоюють по 1,5л сінного відвару або підсолену з мікроелементами воду (з вмістом профілактичних доз йоду, кобальту, цинку, міді та селену).

Доцільно давати телятам порошок цеоліту клиноптилоліту сорту А Сокирницького або морденіту Липчанського родовищ: до 20 денного віку двічі на день на корінь язика по 35 г перед випоюванням молозива або молока, - а в дальнішому в суміші з комбікормом (3-5%) або в чистому вигляді досходу. Даний захід сприяє попередженню у телят мікроелементозів і гастритів та збільшує продуктивну віддачу кормів на 9-13%. Тонина помолу цеолітового туфа 0,05 – 1 мм.

Починаючи з тижневого віку телятам дають чисту воду *ad libitum*. При цьому потрібно зважати на те, що при температурі навколишнього середовища до 10 °С рівень споживання води телятами складає 3,1-3,5 л, при температурі 21 °С кількість випитої води збільшується до 4,4 л; а при температурі 29-30 °С до 5,9-6 л і більше на кожний кілограм сухої речовини раціону.

До вітамінного бобового та бобово-злакового сіна і комбікорму телят привчають з 7-10 денного віку і за період їх вирощування до 3-х місячного віку як в індивідуальних так і в групових клітках дають їм вволю. Це сприяє швидкому формуванню в телят передшлунків і здатності в усе зростаючих кількостях поїдати грубі, соковиті та концентровані корми, що в цілому позитивно позначається на їх рості і розвитку.

В годівлі і догляді телят все повинно бути направлено на максимальне використання потенціалу енергії їх росту. Необхідно добиватися того, щоб телички досягали живої маси в 6 місяців 165-175 кг, у 12 вісяців 280-300 кг, у 18 місяців 360-380 кг, а бички відповідно 175-200 кг, 340-380 кг і 500-550 кг.

Слід пам'ятати, що телята, які відстали в рості до 6 місячного віку і в дальнішому на 15-20% більше затрачають кормів на одиницю приросту, тобто гірше трансформують поживні речовини раціону в середньодобові прирости, порівняно з тими яким було забезпечено комфортні умови для росту і розвитку.

В зв'язку з цим телятам згодують найбільш якісні корми які є в господарстві. Будь-яка економія тут недоречна. А тому

при відсутності належної якості сіна і комбікормів доцільно в годівлі телят, особливо теличок від класних корів, призначених для дальнішого відтворення, збільшувати норми випойки цільного молока та відвійок до 400-500 і 600-800 кг. Дерь і сіно згодують вволю. Потенціал енергії телят в цей час необхідно реалізовувати максимально.

На фермах і комплексах з промисловою технологією при знижених нормах випоювання цільного молока і замінників незбираного молока телят з раннього віку привчають до стартових комбікормів. Як тільки поїдання спец комбікорму телятами досягає 0,6-0,8 кг на голову в день ЗНМ з їх раціону вилучають і дають комбікорм, вітамінне сіно та воду до сходу.

В 2-х місячному віці їх переводять з індивідуальних кліток в групові клітки з вільним виходом на вигульні майданчики, де їх годують сухими або напівсухими кормосумішками. З 3-х місячного віку спец комбікорм замінюють більш дешевими і менш дефіцитними в тому числі і карбамідовмісними комбікормами з вмістом в 1 кг 135-145 г перетравного протеїну.

При цьому ретельно слідкують за цукрово-протеїновим співвідношенням у раціоні, яке повинно становити 1 до 1.

Дефіцит в раціонах будь якої з незамінних амінокислот зумовлює дезамінування значної частки інших амінокислот. В зв'язку з цим використання протеїну на синтез продукції погіршується.

В рослинних кормах не вистачає лізину, рідше метіоніну і триптофану. Амінокислоти синтезовані хімічним шляхом являють собою рацемати, які складаються із D- і L- форм. Встановлено, що D- форми амінокислот не засвоюються (за виключенням метіоніну).

Загальною ознакою дефіциту амінокислот є сповільнення росту і погіршення засвоєння білку. Для синтезу білку в раціонах тварин повинні бути всі амінокислоти.

Білково-амінокислотне живлення телят вивчено відносно добре. Для них створені відповідні норми годівлі і розроблена рецептура ЗЦМ, преміксів та БВМД.

З метою економії цільного молока при вирощуванні телят 5-6 місячного віку бажано використовувати в годівлі ЗЦМ. Крім того у складі комбікормів телят при вирощуванні бажано вводити премікси або БВМД, що дасть змогу балансувати раціони тварин за лімітуючими БАР та формувати бажані середньодобові прирости, більш повно реалізувати їх генетичні задатки.

До складу ЗЦМ входить такі компоненти: сухе знежирене молоко, глюкоза, лактоза, крохмаль гідролізований, вівсянка просіяна, жир свиний стабілізований, жир яловичий, олія соняшникова, лецитин та ряд жирів - та водорозчинних вітамінів у певних співвідношеннях.

Годівля молодняку ВРХ на вирощуванні повинна проводитись із обов'язковим врахуванням його фізіологічних особливостей, з максимальним використанням зеленої маси пасовищ та сіяних трав і високоякісного сіна.

Основні технологічні і гігієнічні вимоги до утримання телят в індивідуальних клітках – будиночках та у приміщеннях легкого типу з вигульними майданчиками

Клітки-будиночки розміщують на подвір'ї або майданчику з твердим покриттям поблизу родильного відділення або корівників так, щоб працюючим було зручно доглядати за телятами, а останні були захищені від протягів та вітрів. На фермах, розташованих у низькій місцевості з метою забезпечення хорошої теплоізоляції і сухості місця де передбачається ставити клітки – будиночки, вимощують вугільним шлаком або сумішкою вугільного шлаку з молотим цеолітом. Пізніше перед постановкою телят, клітку і вольєр вистилають тирсою товщиною 15-12 см або сумішкою тирси з порошком цеоліту а на неї дають 10-12 кг соломи (1 тюк). Потім її дообляють у міру забруднення (через 1-2 доби). Підстилка повинна бути сухою і не пліснявою. Клітки виготовляють з буд якогось лісоматеріалу, дошок або обалопів.

В розрахунку на кожні 100 корів основного стада і при умові, що телята будуть утримуватися в індивідуальних клітках 60 днів, (і на кожних буде одержано 30 нетелей) необхідно мати 35 кліток.

Влітку для недопущення перегріву телят індивідуальні клітки – будиночки розміщують під тінювими навісами або деревами. У віці 60 днів телят з кліток-будиночок забирають і

переносять у приміщення легкого типу з вигульними майданчиками. Не рекомендується розміщувати телят після утримання в клітках будиночках у закриті приміщення з незадовільними параметрами мікроклімату, так як це є провокуючим фактором виникнення респіраторних захворювань.

Після звільнення від телят будиночки, годівнички і площадки на якій вони були розміщені піддають механічній очистці від підстилки, залишків кормів забруднень і дезинфікують. Після дезинфекції клітки перевертають для кращого просушування і залишають на сонці на 2 дні. Після цього їх можна знову використати для вирощування новонароджених телят.

Доцільно також після 3-4 турів утримання телят у клітках міняти місце їх розташування.

При утриманні телят у індивідуальних клітках-будиночках, на відміну від утримання в приміщеннях, у них рідко проявляються шлунково – кишкові та респіраторні захворювання. А якщо і виникають, то протікають у лехкій формі протягом 1-2 днів.

На протязі 3 років в індивідуальних клітках та приміщеннях легкого типу з вигульними майданчиками в дослідному господарстві Закарпатського інституту АПВ утримували 996 гол. телят, з яких було вимушено дорізано лише 4 гол., що є підтвердженням високої ефективності цієї технології при вирощуванні телят.

М'ЯСНЕ СКОТАРСТВО

В Закарпатській області, як і в цілому по Україні, в роки реформування має місце зниження обсягу виробництва яловичини та молоді телятини. Споживання м'яса на душу населення зменшилося і становить 35 кг, у т.ч. яловичини- 14,6 кг, що в 3-4 рази нижче науково обґрунтованих норм. Тож більшості населення нашої держави загрожує білкове голодування, що призводить до руйнування імунної системи, а значить, до високої смертності, в основному людей працездатних, середнього віку.

Поповнити значний дефіцит м'яса яловичини і поліпшити ситуацію на споживчому ринку при сьгоднішній ситуації можна лише шляхом прискореного розвитку м'ясного і комбінованого скотарства – самостійної галузі господарствами різних форм власності.

М'ясна худоба здатна ефективніше використовувати природні пасовища, грубі й соковиті корми при незначному споживанні концентратів. Вона не потребує значних затрат праці, витрат енергії, капіталовкладень. У яловичині, одержаній від м'ясної худоби, оптимальніше співвідношення обсягів виробництва яловичини від худоби м'ясних порід є стабілізуючим фактором продовольчої безпеки держави.

Розведення м'ясної і комбінованої худоби є одним із перспективних напрямків діяльності фермерських, особистих селянських господарств.

ПОРОДА І МЕТОДИ РОЗВЕДЕННЯ

Основою для створення спеціалізованих м'ясних стад в Закарпатській області повинна бути районована бура карпатська порода. Завданням першого етапу роботи є відбір корів і телиць бурої карпатської породи та плідників м'ясних та комбінованих порід (Волинська м'ясна порода, Знам'янський м'ясний тип, Симентальська, Гаскон, Пінцгау) (таблиця 30).

ТАБЛИЦЯ 30 - РЕКОМЕНДОВАНА СХЕМА ВІДТВОРНОГО ТА ПРОМИСЛОВОГО СХРЕЩУВАННЯ

Молочні або комбіновані породи	Варіант	М'ясні породи	
		Ротації 2 роки	
		I	II
Бура карпатська	I	Волинська	Знам'янський тип
	II	Симентал	Волинська
Бура карпатська	I	Симентал укр. Селекції	Пінцгау
	II	Гаскон	Симентал зарубіжної селекції

Другим етапом роботи є створення масиву помісної худоби незалежно від породи плідників, а третім етапом передбачається розведення двох, трьох породних тварин « в собі».

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ І ВІДГОДІВЛІ МОЛОДНЯКУ

У м'ясному скотарстві телят вирощують за системою « корова-теля » на підсисі до 6-8 місячного віку, можна вирощувати на дозованому підсисі, ручному випоюванні. За підсисний період теля споживає 1600-1800 кг молока в залежності від продуктивності корови-годувальниці.

В перші 1-3 місяці життя молоко для них – основний продукт живлення. Враховуючи це, з 15-20 денного віку телят привчають до поїдання грубих кормів, сіна, соломи, мінеральних речовин (премікси), а в подальшому сінаж, коренеплоди, в пасовищний період телята привчаються до випасання зеленої маси з 20-25 денного віку. При наявності концентратів підгодовування підсисних телят проводять за наступною схемою .

ТАБЛИЦЯ 31 - КОНЦКОРМИ З РОЗРАХУНКУ НА 1 ГОЛОВУ ХУДОБИ

Вік, місяці	Кормові одиниці	На 1 к.од. в раціоні перетравного протеїну,г
1-3	0,3-0,4	130
4-6	1,3-2,7	115
7-8	3,3-3,9	110

Після восьмимісячного віку особливості годівлі телят залежать від їхнього призначення.

Рівень годівлі телят після відлучення повинен забезпечити їх живу масу в 16 місячному віці 390-430кг, при середньодобових приростах 750-850г.

На 1 теля старше 8 місяців на рік необхідно мати таку норму кормів:

- сіна природніх, сіяних трав – 7,6 ц;
- сіна бобового – 1,6 ц;
- соломи вівсяної – 3,8-4,1 ц;
- сінажу з природніх трав – 25-25ц;
- концентрованих кормів – 3,6ц;
- трави пасовищ – 40ц.

Витрати кормів на одну голову за рік такі : сіна-6,2 ц, соломи вівсяної – 2,4-3 ц, сінажу 34 ц, концентратів – 7 ц, зеленої маси – 40 ц.

Утримання м'ясної худоби

Економічно найвигідніше утримувати м'ясну худобу на майданчиках легкого типу взимку, і на випасі влітку, де можна утримувати тварин всіх статево- вікових груп.

Розроблено декілька технологій утримання м'ясної худоби. Найбільш прийнятні і економічно вигідні такі :

- безприв'язне утримання худоби в майданчиках, в загонах з навісним дахом на підстилці;
- прив'язне утримання. Цей метод в м'ясному скотарстві можна застосовувати на початковому етапі формування галузі. Тут підсис може бути вільний, або дозований.
- цілодобове боксове утримання корів з підсисними телятами. Це найбільш досконала технологія безприв'язного утримання корів в зимово-стійловий та літньо-табірний періоди вирощування.

Мінеральне живлення

Контроль за станом обміну речовин у тварин повинен здійснюватись паралельно з аналізом складу і поживності раціону. Норми складені на основі табличних даних, не завжди задовольняють потребу тварин, оскільки поживність кормів та їх мінеральний склад піддається суттєвим коливанням.

Незбалансованість поживних речовин в раціонах корів, особливо високопродуктивних, спричинює виникнення хвороб обміну речовин: ацидоз, кетоз, гіпомагнезія, остеомаліяція, післяродовий парез.

При утриманні тільних сухостійних корів на раціонах, які складаються із сіна, соломи та сінажу виникає недостатність в кальції, фосфорі, натрії, сірці і в мікроелементах, особливо при використанні зерноконцентратів замість стандартних комбікормів.

Для профілактики родильного парезу, за 2-3 тижні до отелу особливо увагу слід приділити співвідношенню в раціоні кальцію, фосфору і вітаміну D. Абсолютна їх кількість 60-70 г на голову на добу. Разом з цим, з кормом, доцільно додавати по 60-80 г сульфату магнію і ввести вітамін D в дозі 40-45 тис. І.О. за 2-3 доби до отелу, а також 150-200мл 40% розчину глюкози внутрішньо.

Після розтелу коровам слід давати мінеральні солі, багаті на фосфор – монокальцій фосфат та динатрій фосфат по 100-150 г в день.

Раціон дійних корів в зимовий період необхідно збагачувати кухоні сіллю, кальцієм, фосфором і мікроелементами.

В раціоні корів з надоем 8-12 кг молока на добу, який складається із сіна, силосу, соломи і концентратів, нестача міді, цинку, кобальту і марганцю складає до 30-50%.

В перехідний період, від стійлового до пасовищного, в ра-

ціон корів необхідно включати по 40-60 г окису магнію або магнезиту. Для поповнення нестачі мінеральних речовин раціонани збагачують мінеральними підкормками (таблиця 32).

ТАБЛИЦЯ 32 - МІНЕРАЛЬНІ ПІДКОРМКИ В ЗИМОВИЙ ПЕРІОД, Г/ГОЛОВУДОБУ

Компоненти	Сухостійні корови	Дійні корови	Молодняк живою масою 200-300 кг*
Кухонна сіль	60	90	40-50
Монокальцій фосфат	50	50	70-90
Амоній сірчанокислий	20	30	30-40
Мідь сірчанокисла	0,20	0,25	0,2-0,3
Цинк сірчанокислий	0,45	0,80	0,5-0,7
Марганець сірчанокислий	0,60	0,90	0,8-1,0
Кобальт хлористий	0,01	0,015	0,01-0,02
Калій йодистий	0,002	0,003	0,001
Магнію окис	-	-	10-15

* - для молодняку живою масою 100-200 кг дози мінеральної підкормки знижують на 50%, а з масою 300-400 кг – підвищують на 50%.

Для низькопродуктивних і виснажених тварин дози вказані в таблиці слід знижувати, а для високопродуктивних підвищувати на 30-40%.

Суворе дотримання основних технологічних умов при заготівлі і зберіганні кормів дасть можливість заготовити на зиму високоякісні корми і максимально зберегти в них поживні речовини.

Систематичний контроль, своєчасне введення лікувально-профілактичних препаратів і кормових добавок дозволить зберегти здоров'я тварин і отримати від них продукцію високої якості.

БВМД та премікси у годівлі молодняку ВРХ

Головним фактором виробництва тваринницької продукції є підвищення продуктивності тварин на основі повноцінної годівлі селекції та технології. Основний акцент у виробництві тваринницької продукції повинен бути поставлений на виробництво найбільш дешевого та біологічно повноцінного пасовищного корму у літньо-пасовищний період та консервованих кормів у зимово-стійловий період за умов дотримання технології їх заготівлі. Крім того необхідно пам'ятати, що кожна тонна повноцінного комбікорму витрачена у молочному скотарстві, у порівнянні з зерною сумішшю, дозволяє додатково одержати 250-300 кг молока.

Середньодобовий прирости молодняку на вирощуванні повинні становити 600-700 г а жива маса тварин у 12-18 місяців – 240-330 кг відповідно із прогнозованою молочною продуктивністю за першою лактацією 2500-3000 кг молока.

Лише забезпечення тварин збалансованою годівлею із врахуванням фізіологічного стану різних статевих вікових груп дасть змогу отримати бажані показники продуктивності та зменшення собівартості продукції.

Тільки за таких умов відбудеться розкриття генетичного потенціалу та отримання високоякісної племінної продукції та продуктивності тварин, забезпечення високої рентабельності галузі.

Для збалансованої годівлі тварин винятково важливе значення має забезпечення раціонів необхідними компонентами повноцінної годівлі: білками, вуглеводами, мінеральними елементами та вітамінами.

Дефіцит кормів і їхня низька якість, а також дефекти годівлі тварин – два основні фактори, які стримують ріст виробництва продуктів тваринництва. Із-за неповноцінної годівлі реалізація генетичного потенціалу тварин коливається в межах 55-70%.

Особливо гостро на даний час стоїть проблема кормового білка в регіоні за незбалансованості раціонів за протеїном. Дефіцит протеїну в раціонах телят на даний час становить 15%. Якщо в 1970-1980 роках балансування раціонів худоби здійснювалось за 6-7 показниками, то згідно нової системи оцінки кормів їх кількість зросла до 22-24 показників, тут доречно відмітити що значна їх частина представлена мінеральними речовинами та вітамінами.

Найбільш лімітуючими вітамінами для телят до 6 місячного віку є вітаміни А, Д, Е, хоча раціони телят є дефіцитними і по деяким вітамінам групи В, поки багатоканальний шлунок і особливо найбільша його камера-рубець не функціонує і не проходять в ньому ферментаційні процеси в суттєвих об'ємах, а отже молодняк не синтезує за рахунок симбіотичної мікрофлори вітаміни групи В.

В ранній період у вирощуванні молодняк необхідно вводити в їх раціони лімітуючі вітаміни. Годівля телят монокармом не дає можливості балансувати раціони за поживністю, в тому числі і за білком. Додавка тільки шроту або іншого високобілкового корму в раціон дозволяє поповнити в ньому лише дефіцит протеїну. Аналіз літературних джерел з використання мінеральних добавок з низьким рівнем розщеплення протеїну раціонів для жуйних тварин, вказує що найбільш ефективними є корми тваринного походження, які мають високу біологічну цінність протеїну.

При збалансованому забезпеченні енергією і протеїном розщеплюваність є одним із найбільш важливих факторів які визначають ефективність використання азотистих речовин. Зниження розчинності протеїну в рубці позитивно впливає на продуктивність тварин, за умов коли кількість протеїну що розпадається в рубці невелика, а кількість енергії достатня для його засвоєння.

Встановлено, що розклад протеїну в рубці після 24 годинної експозиції становить в%: в сіні – 48,5, силосі 55,5, трав'яній різці 48,1, гранулах 43,4, і брикетах 37,6.

Дослідженнями попередніх років встановлено, що біогеохімічна зона низинного Закарпаття є дефіцитною по вмісту в кормах натрію, фосфору, сірки, цинку, кобальту, йоду та селену. Коливання вмісту мінеральних елементів в кормах залежать від вмісту елементів в ґрунтах, від фону внесених мінеральних та органічних добрив, фази вегетації, від технології заготівлі та підготовки кормів до згодовування.

Суттєвий дефіцит в раціонах телят білків, енергії, вітамінів та мінеральних елементів стали основними причинами проведення досліджень із вивчення впливу згодовування БВМД КЕ-5319 для телят починаючи з 2-3 місячного віку на імунно-біохімічні та господарські показники.

БВМД включають в раціони сільськогосподарських тварин в кількості 5-30% від маси зернових сумішок. БВМД не є готовим кормом а використовується безпосередньо в господарствах як джерело протеїну в біологічно активних добавках.

БВД виготовляють в розсипному або гранульованому виді із очищеного і подрібненого зерна по рецептам з врахуванням введення в них преміксів: для птиці – 4%, для свиней – 5% для ВРХ – 5-7%.

Встановлено що годівля сільськогосподарських тварин монокармом зумовлює перевитрату фуражного зерна в 1,5 – 2,0 рази в порівнянні із збалансованою годівлею. Необхідно враховувати, що раціони ВРХ, свиней балансують за 22-24 показниками, а раціони птиці за 60-70 показниками.

Широкого розповсюдження в Україні набуває використання БВМД та преміксів для виробництва комбікормів у господарствах на базі фуражного зерна власного виробництва.

БВМД (концентрати) вводять до складу комбікорму в кількості 5-30%. Особливо ефективним є згодовування БВМД молодняку сільськогосподарських тварин що сприяє збільшенню інтенсивності росту та кращій реалізації їх генетичних задатків. Використання БВМД дозволяє знизити транспортні витрати на перевезення фуражного зерна та забезпечити тварин повноконцентними комбікормами у необхідному асортименті.

Нашими дослідженнями встановлено, що згодовуванням телятам БВМД КЕ – 5319 сприяло підвищенню середньодобових приростів на 22,8% порівняно з контролем. Згодовування молодняку ВРХ вище згаданого БВМД позитивно вплинуло на деякі імунно-біохімічні показники крові (НБА, лізоцимна активність, АЛТ).

Оптимізація раціону тварин дослідної групи, шляхом згодовуванням їм 30% БВМД позитивно вплинуло на протікання метаболічних процесів в організмі, інтенсивність росту та резистентність.

Інтенсивні технології ведення тваринництва та птахівництва не можливі без використання високоякісних комбікормів, та одного з найважливіших компонентів – преміксів. Україна має достатній досвід виробництва преміксів у минулому і сучасний досвід виробництва преміксів нового покоління такими провідними вітчизняними виробниками, як Калітанський експериментальний завод комбікормів і преміксів, науково-виробнича компанія «Ефект - Плюс» компанія «Симикстрейд» група науково виробничих компаній «Комбіко-Силувіт» та інші.

За наявності потужностей лише комбікормової промисловості в Україні можна виробляти щорічно до 200 тис/тонн 1% преміксів, у той же час до 70% попиту на премікси задовольняються поставками із-за кордону.

У країнах з розвинутою комбікормовою індустрією балансування раціонів для різних статево вікових груп тварин здійснюють шляхом введення до комбікормів БВМД та преміксів. Висока ефективність використання кормів та реалізація генетичних задатків тварин можлива лише при забезпеченні їх біологічно активними речовинами та біотичними елементами з урахуванням потреб тварин. У більшості тварин премікси вводять у кількості 0,5-1,0%, а в Японії 0,1% від комбікорму.

Забезпечення господарств України преміксами та БВМД не перевищує 20-25%.

Враховуючи дефіцит селену в кормах молодняку ВРХ в деяких господарствах низинної зони Закарпаття нами розроблено комплексні селеновісні премікси для ВРХ та затверджені ТУ на них ДНДК інститутом ветеринарних препаратів та кормових добавок.

Згодовування дослідним тваринам селеновісного преміксу в зимово-стійловий період утримання та при визначенні деяких біохімічних показників крові спостерігалась позитивна тенденція збільшення концентрації загального білку та АСТ у тварин дослідної групи у порівнянні з контролем.

З факторів гуморального захисту спостерігалось незначне підвищення бактерицидної та лізоцимної активності сироватки крові у тварин дослідної групи.

Встановлено деяке підвищення активності глутатіонпероксидази та відновленого глутатіону в еритроцитах у тварин дослідної групи відносно контролю.

При визначенні оптимальної дози селеніту натрію в поєднанні з вітаміном Е та його впливу на імунно-біохімічні показники крові встановлено, що для балансування раціону молодняку ВРХ на вирощуванні оптимальна доза селеніту натрію становить в перерахунку на елемент та з врахуванням біологічної доступності 0,3-0,4 мг/кг сухої речовини раціону, а це в 2-3 рази більше від мінімально рекомендованої норми селену, що сприяло покращенню протікання метаболічних процесів в організмі тварин, підвищенню їх резистентності та збільшенню середньодобових приростів на 7.0 та 9.3% в порівнянні з контролем.

Економічна ефективність досліджень: за результатом досліджень витрати кормів при згодовуванні селеновісних преміксів на 1 ц приросту в зимово-стійловий період на 276 грн., а в літньо-пасовищне на 400 грн. менші у відношенні до контролю.

Профілактика шлунково-кишкових та респіраторних захворювань телят – шляхом їх утримання в індивідуальних клітках та приміщеннях легкого типу з вигульними майданчиками

Одержання здорового приплоду і його збереження важливий захід в молочному в молочному і молочно-м'ясному скотарстві. Адаже відомо, що телички, які переохворіли в ранньому віці пневмоентеритами, стаючи коровами, мають за лактацію на 500-800 кг нижчий надій, а бугайчики – нижчі середньодобові прирости на 12-20% і дуже важко піддаються відгодівлі до високо вагових кондицій, а будь-який рецидив захворювання нерідко спричиняє передчасне їх вибуття. Для лікування телят в ранньому віці від шлунково-кешечних і легеневих захворювань витрачається, якщо новонароджених утримують в приміщеннях з незадовільним мікрокліматом (підвищеним вмістом вологи, аміаку, сірководню, меркаптанів тощо).

Для запобігання телят від захворювань в ранньому віці пневмоентеритами необхідно на всіх фермах господарств області впровадити круглорічне їх утримання і вирощування спершу до 2 місячного віку в індивідуальних клітках – будиночках на відкритих майданчиках, а в дальшому – групами по 10-20 голів в телятниках легкого типу з вільним виходом на вигульні майданчики з твердим покриттям.

Досвід господарств, які запровадили цей метод утримання і вирощування телят показує, що це сприяє зниженню до мінімуму захворювання телят. Повне їх збереження, підвищення апетиту: енергії росту, у 5-6 разів скорочується витрати на медикаменти, виключається сомососання телят, тощо. При такому способі утримання хвороботворні організми не передаються від одної тварини до іншої, що є також одним із важ-

ливих заходів попередження туберкульозу та інших заразних захворювань у ранньому віці.

Через добу після народження телят виносять в індивідуальну клітку – будиночок що знаходиться на відкритому майданчику біля родильного відділення.

Особливу увагу слід звертати на телят народжених від первісток і високопродуктивних корів, так як вони більш схильні до інфекційних захворювань. Зумовлено це тим, що рівень вмісту імуноглобулінів у молозиві вищезгаданих тварин нижчий ніж у дорослих корів з середньою і низькою продуктивністю. Тому телят народжених від первісток і високопродуктивних корів доцільно випоювати молозивом, одержаним і законсервованим від здорових повновікових корів із середньою молочною продуктивністю. Температура молозива при випоюванні телятам повинна бути 38-40 °С.

СВИНАРСТВО

З реформуванням сільськогосподарських підприємств, розпаюванням землі, створенням фермерських, кооперативних, селянських та інших формувань змінився власник. Із зміною власника, змінилася форма господарювання, технологія догляду та утримання поголів'я, годівля свиней, відтворення, а в цілому змінилася форма повного селекційно-племінного забезпечення, від придбання тварин, їх утримання, до реалізації вирощеної свинини.

В період розпаювання землі та майна переважна більшість сільськогосподарських підприємств різко зменшили поголів'я свиней, а окремі, навіть ліквідували галузь, як таку. На сьогодні в громадському секторі свинарством займаються 34 господарства, в яких утримується 25,1 тис. голів свиней, що складає біля 9 відсотків у загальному поголів'ї області.

Катастрофічне скорочення поголів'я в громадському секторі виробництва свинарства, не могло не позначитися на збереженні генофонду в племінному свинарстві.

З відсутністю активного споживача на племінну продукцію, зменшилося поголів'я свиней в племінних господарствах, що в свою чергу призвело до самоліквідації окремих з них.

Галузі свинарства завжди належала провідна роль у формуванні м'ясних ресурсів переважної більшості країн світу.

За ефективністю виробництва свинарство займає перше місце серед інших сільськогосподарських тварин. Воно в 1,5 – 2 рази менше витрачає кормів на одиницю приросту живої маси. По відношенню до овець та великої рогатої худоби на 25 – 30%, мають більший забійний вихід. У тушах свиней відносна вага кісток у 2 рази менша ніж у великої рогатої худоби.

У вирішенні м'ясної проблеми, як Україні, так і в цілому по області, велика роль повинна належати свинарству, яке завдяки багатоплідності, високій енергії росту та розвитку, оплаті корму та придатності до інтенсивного ведення здатне швидко наростити виробництво м'яса. В той же час збільшення виробництва свинини, незалежно від розміру і форми власності господарства, повинно здійснюватися не тільки за рахунок зміцнення кормової бази і забезпечення оптимальних умов утримання різних виробничих груп свиней, але й вдосконалення племінної роботи, яка ґрунтується на досягненнях сучасної генетики і селекції.

Основні напрями селекційно-племінної роботи в галузі свинарства

Соціально-економічний розвиток краю другої половини минулого століття склався так, що в галузі свинарства домінуюче положення зайняла велика біла порода свиней, на долю якої припадає біля 99 відсотків по відношенню до інших порід. Це свідчить про те, що від рівня продуктивності тварин цієї породи в значній мірі залежить виробництво свинини в області.

На нашу думку, основним напрямом селекції у сучасному свинарстві, як і раніше, слід вважати підвищення продуктивності свиней і створення тварин, здатних до інтенсивного відтворення в сучасних умовах. Враховуючи те, що в сучасних умовах крім державної та кооперативної форми власності, різко збільшилась кількість селянських господарств, з'явилося фермерство та інші форми власності, які виявились не байдужими до придбання племінного чи відгодівельного молодняку, першочерговим завданням у галузі є відновлення роботи існуючих племгоспів та створення нових.

Відродження галузі слід здійснювати на основі єдиної для всіх категорій господарств селекційно-технологічної системи виробництва свинини та Програми селекції великої білої породи свиней в Україні на 2003-2012 роки, яка передбачає пірамідалну триступінчасту структуру – племзаводи, племрепродуктори, товарні репродуктори. Програми розраховані на максимальне використання вітчизняних генотипів свиней. Така система, а вона частково впроваджена в області, дозволяє встановити рух тварин від племзаводів до племінних репродукторів, а звідти – до товаровиробників свинини.

В структурі великої білої породи свиней визначено 4 основних напрями селекції, а саме: селекція внутрішньопородного материнського типу УВБ – 1; внутрішньопородного типу з високими від годувальними якостями УВБ – 2; створюваного спеціалізованого заводського типу з поліпшеними м'ясними якостями УВБ – 3 та селекція комплексна, тварини якої за репродуктивними, від годувальними та м'ясними якостями мають відповідати вимогам класу еліта (за існуючої інструкцією з бонітування свиней, 2003р.).

При селекції свиней великої білої породи за різними напрямками продуктивності передбачається материнський тип УВБ – 1 поліпшувати з максимально високого рівня репродуктивних якостей і, насамперед, з багатоплідності (11,5 – 11,8 поросят на опорос); до заводського типу УВБ -2 ставляться вимоги утримувати відгодівельні якості на рівні показників, що перевищують клас еліта на 5-8 відсотків; створюваний заводський тип із поліпшеними м'ясними якостями УВБ – 3 так відповідати середньому рівню за виходом м'яса в тушах між генотипами материнських форм і спеціалізованими м'ясними породами, типами чи лініями (вихід м'яса в тушах в межах 59-60%.

Тривале обстеження господарств області, аналіз племінних і продуктивних якостей поголів'я в господарствах (а їх було в різні періоди по 8,10,12), вивчення продуктивності ремонтного молодняку та результати оцінки ліній і родин великої білої породи свиней методом контрольної відгодівлі нащадків свідчать про те, що в наших стадах наявні внутрішньопородні типи, зокрема, УВБ -1, УВБ -2, УВБ-3. По відгодівельних якостях: вік досягнення живої маси 100 кг.- 175-190 днів; вихід м'яса в тушах 58,2-62,3 відсотки при витраті 3,52-3,94 кормових одиниць на 1 кг приросту живої маси.

Враховуючи те, що свиней великої білої породи здебільшого використовують як материнську форму окремо або в поєднанні з іншими типами (УВБ-1хУВБ-1, УВБ-1хУВБ-2, УВБ-1хУВБ-3, УВБ-2хУВБ-2, УВБ-2хУВБ-3), показником відтворювальних якостей слід приділяти увагу не тільки при селекції внутрішньопородного материнського типу УВБ-1, а й відносно інших типів (УВБ-2, УВБ-3) звичайно, з помірним селекційним тиском за цією ознакою.

Основними параметрами при формуванні маточного поголів'я в стадах племінних господарств враховувати наступні:

а) по репродуктивних якостях:

- багатоплідність – не нижче 11 поросят;
- молочність маток – не нижче 57 кг;
- маса гнізда поросят при відлученні (в 2 місяці) – 180-200 кг.
- б) по відгодівельних і м'ясних якостях;
- вік досягнення живої маси 100 кг – не більша 190 днів;
- витрати кормів на 1 кг приросту живої маси 3,5 – 4,0 кор. одиниць;
- товщина сала на хребті 2,9 - 3,0 мм
- маса задньої третини туші 10,5 – 11,0 кг.

Генетичний потенціал племінного свинарства області в основному реалізований. Вивчені і використані в селекційному процесі усі можливі варіанти кросів ліній і родин. Однак набутий високоякісний генетичний потенціал галузі по репродуктивних якостях використовується на 45-50%, а по відгодівельних якостях на 15-20%.

Ефективне використання наявного генетичного потенціалу племінних господарств області можливе через створення племінних репродукторів по вирощуванню помісного та гібридного молодняку як для розведення так і відгодівлі в селянських і фермерських господарствах, на долю яких припадає більше 90 відсотків виробленої свинини. Поліпшення умов годівлі та утримання помісних і гібридних тварин в галузі свинарства неодмінно призведе до прояву явища гетерозису, який сприяє підвищенню окремих ознак при промисловому схре-

щуванні на 3-10, а при гібридизації навіть на 5-15 відсотків і більше.

В умовах Закарпаття у різні періоди проведена достатня кількість дослідів по вивченню поєднання різних порід свиней при схрещуванні з великою білою місцевого розведення.

На основі проведеної роботи та аналізу племінних і продуктивних якостей помісного і гібридного молодняку рекомендуються схрещування, наведені в таб.1. Застосування такої схеми поєднання схрещування сприяє підвищенню багатоплідності маток на 8 – 12%, інтенсивності росту молодняку на 6 – 14%, зниженню витрат кормів на одиницю продукції на 5 – 13% і підвищенню м'ясності на 3 – 6% (таблиця 33).

ТАБЛИЦЯ 33 - РЕКОМЕНДОВАНА СХЕМА ПОРОДНОГО ПОЄДНАННЯ ПРИ СХРЕЩУВАННІ

Породність свиноматок	Породність кнурів
Велика біла	Ландрас
Велика біла	Миргородська
Велика біла	Українська м'ясна
Велика біла	Ландрас х Миргородська

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ СВИНЕЙ

Потреба свиней у поживних речовинах та енергії. Для організації нормальної годівлі свиней насамперед їх необхідно забезпечити достатньою кількістю енергії, необхідною для роботи внутрішніх органів, руху тварин, підтримання тонуускелетних м'язів і температурою тіла, для забезпечення продуктивності.

Джерелом енергії для свиней є білки, жири, вуглеводи, що надходять в організм з кормом. Енергія, яка виділяється при розщепленні протеїну, може бути без шкоди для організму замінена на енергію жирів та вуглеводів. Найкаліорійнішою поживною речовиною є жир, енергію якого свині використовують ефективніше, ніж енергію вуглеводів і протеїну.

Потреба свиней в енергії залежить від маси, фізіологічного стану, продуктивності, повноцінності годівлі, а також екологічних умов. Використання енергії знаходиться в прямій залежності від повноцінності годівлі, тобто від достатнього надходження й правильного співвідношення найважливіших факторів годівлі: співвідношення перетравної енергії та протеїну, наявності незамінних аміно- і жирних кислот, вітамінів та мінеральних речовин.

Загальну потребу свиней в енергії визначають її витрати на підтримання життєдіяльності організму. Витрати енергії на одиницю маси тварин збільшується з їх ростом (додаток 7). Енергія виражається в кілоджоулях (кДЖ), кормових одиницях, кілокалоріях (ккал) та енергетичних кормових одиницях (ЕКО).

Годівля та утримання холостих та поросних маток. Правильна підготовка маток до парування, їх годівля – запорука високої плодючості і якості приплоду. Кількість і якість поросят при народженні значною мірою залежить від кількості і якості яйцеклітин, утворених в статевих органах матки. Відомо, що у свиноматок виділяється 18-20 яйцеклітин, з яких певна частина стає зародками, інші гинуть у різні періоди, внаслідок чого народжується в середньому 10-12 поросят.

У виснажених, а також у загодованих свиноматок виділяється невелика кількість яйцеклітин з пониженою здатністю до запліднення, через це велика частина зародків гине, а порослята, що народжуються, як правило кволі, часто хворіють, гинуть. А ті, що залишились – мають низьку продуктивність.

Отже, холостих та поросних свиноматок не можна недогодовувати та перегодовувати, особливо зерновими кормами, що призводить до швидкого ожиріння і зниження відтворних функцій. Добові прирости живої маси поросних маток повинні становити в середньому 600-700 грамів.

Якщо свиноматки в підсисний період виснажені, то рівень годівлі їх необхідно підвищити на 10-15%.

Потреба поросних маток у поживних речовинах в першу чергу залежить від віку, живої маси і періоду поросності.

З ростом зародків потреба свиноматок в поживних речовинах поступово збільшується і особливо сильно протягом останнього місяця поросності. Однак, протягом всього періоду поросності раціони необхідно балансувати за перетравним протеїном, незамінними амінокислотами, вітамінами та мінеральними речовинами.

Для нормального розвитку зародків необхідно, щоб в раціонах поросних молодих свиноматок на кожну кормову оди-

ницю припадало перетравного протеїну в першу половину поросності не менше 110, а в другу половину поросності не менше 115-120 грамів.

В раціонах поросних свиноматок старше двох років на кожну кормову одиницю повинно припадати відповідно 100 і 110-115 грамів перетравного протеїну.

До складу раціонів для холостих і порослих свиноматок входять концентровані корми в кількості 60-75% за поживністю (таблиця 34), решта складають соковиті і зелені корми, трав'яне або сінне борошно, комбінований силос.

ТАБЛИЦЯ 34 - ПРИМІРНИЙ СКЛАД СУМІШІ КОНЦКОРМІВ

№ п/п	Назва корму	% за масою
1.	Ячмінь	30
2.	Кукурудза	20
3.	Пшениця	30
4.	Зернобобові	4
5.	Трав'яне борошно	8
6.	Шроти	3
7.	Кормові дріжджі	2
8.	Кісткове борошно	3

Влітку свиноматки повинні отримувати 4-5 кг зеленої маси бобових, а взимку 0.4-0.6 кг трав'яного або сінного борошна. Із грубих кормів хорошим кормом може бути високоякісний сінаж із бобових трав.

Потрібно пам'ятати, що згодовування свиноматкам в великій кількості даванки об'ємистих кормів наприкінці другої половини супоросності є небажаним. Поступово необхідно зменшувати даванку об'ємистих кормів і збільшувати кількість концентрованих кормів. За 3-4 дні до опоросу кількість концентрованих кормів доводять до 80-85%. В останній місяць поросності свиноматкам бажано давати по 0.4-0.8 кг пшеничних висівків, які мають послаблюючу дію на кишковий тракт. Годувати свиноматок за таким же раціоном необхідно протягом 5-7 днів після опоросу.

Годівля підсисних маток. В годівлі підсисних маток основна увага повинна бути сконцентрована на наступних питаннях:

- як підняти молочну продуктивність маток;
- як зберегти і виростити всіх порослят;
- як зберегти вгодваність маток до відлучки порослят.

Молочна продуктивність маток характеризується в першу чергу їх походженням, але вона може змінюватись залежно від годівлі і утримання в підсисний період. За добу свиноматка в середньому виділяє 6 кг молока, в якому міститься: 380 білка, 430 г жиру, 270 г молочного цукру, біля 70 г мінеральних речовин.

Для збільшення молочної продуктивності маток необхідно організувати їх годівлю так, щоб тварини отримували в раціоні всі поживні речовини в достатній кількості і правильному співвідношенні. При недостатньому введенні поживних речовин з кормами на утворення молока витрачається запас цих поживних речовин із організму матки. Це призводить до зниження молочності і виснаження організму на кінець підсисного періоду, що негативно позначається на розвитку порослят і на послідовному використанні маток.

Правильною годівлею підсисних маток можна впливати не тільки на кількість виділеного ними молока, але і на його якість. Годівля підсисних маток повинна проводитись по нормах, які на 70-80% вищі, ніж для порослих.

Підсисним маткам необхідно складати раціони, в яких 60-70% по поживності займають концентрати, 20-30% коренеплоди, картопля, або зелена маса бобових, 8-10% комбінований силос і 7-10% трав'яне або сінне борошно.

Для підтримки високої молочної продуктивності маток необхідно згодовувати по 3-5 л відвійок, або 200-400 г м'ясо-кісткового і рибного борошна, а також макуху та горох.

Підсисним маткам, як і порослим не можна згодовувати бавовняної, конопляної, рицинової та ріпакової макухи, пліснявих, гнилих і мерзлих кормів.

Годують підсисних маток тричі на добу, завжди в один і той же час. Напувають свіжою чистою водою досхочу.

Фізіологічні потреби порослят в поживних речовинах.

Новонароджені порослята нормально ростуть і розвиваються при умові, коли одержують з кормом необхідні поживні речовини:

- білки;
- жири;

- вуглеводи;
- вітаміни;
- мінеральні речовини;
- інші біологічно активні речовини;
- в достатній кількості воду.

Усі ці компоненти забезпечують нормальний обмін речовин, утворення тканин та органів тіла. В складі організму новонародженого поросляти білки становлять біля 30%, жири - 5%, мінеральні речовини - 15%, вода - 50%. Забезпечується така потреба і співвідношення виключно за рахунок материнського молока в першу декаду життя, в другу декаду - на 42%, в третю - на 55%, в четверту - на 37%, в п'яту - на 25%, а в шосту - на 15%. Таким чином, підгодівлю порослят - сисунів необхідно проводити з другої декади після їх народження до традиційного відлучення від матки в 2-х місячному віці.

Вирішення проблеми ранньої відлучки висуває ряд вимог до технології виробництва кормів, годівлі та утримання порослят. Ці вимоги зумовлені біологічними особливостями функціонування шлунково-кишкового тракту та формуванням поліферментної системи тварин.

Враховуючи особливості становлення ферментної системи порослят при їх ранній відлучці необхідно акцентувати особливу увагу на якість білків для кормо сумішей. В ранньому віці порослята найкраще засвоюють білки сухого знежиреного молока, сухої молочної сироватки, рибного борошна. Протеїн рослинних кормів порослятами в перші тижні життя засвоюються значно гірше ніж протеїн кормів тваринного походження.

Відсутність в організмі порослят в перші дні таких ферментів, як амілази, сахарази та фруктокінази не дозволяє засвоювати тваринами крохмаль, цукор і фруктозу відповідно.

У зв'язку з недосконалою ферментною системою порослят рівень клітковини при відлучці не повинен перевищувати 34%. Інтенсивність ферментативних процесів у шлунку і товстому кишечнику порослят знаходиться в прямій залежності від перетравності вуглеводів корму.

Техніка годівлі порослят-сисунів. Протягом перших 2-3 тижнів порослята ссуть матку через кожні 60-80 хвилин, тобто 24-18 раз на добу. Цю властивість розвитку порослят не слід забувати. Далі кратність годівлі порослят зменшується. Проте необхідно слідкувати, щоб проміжок часу між годівлею не перевищував 1.5-2 години. При більш тривалій перерві у годівлі порослят знижується молочність у свиноматок:

- режим годівлі порослят повинен забезпечувати не тільки потребу в поживних речовинах, але і сприяти підтриманню санітарно-зоогігієнічного режиму в станках та в приміщенні;
- разова даванка корму за об'ємом повинна бути такою, щоб порослята могли споживати її не пізніше, як за 1-1.5 години після роздавання.

До 10-15 денного віку порослята живляться материнським молоком, потім починають їсти інші корми. В цей час шлунково-кишковий тракт і ферментативні системи у порослят розвинуті вже на стільки, що вони здатні споживати і перетравлювати навіть продукти рослинного походження.

Вміст жиру в молозиві і молоці свиноматок становить відповідно 28.5 і 42.5% у розрахунок на суху речовину. Перетравність молочного жиру 2-х денними порослятами досягає 95%. Цьому сприяє часте споживання молока і висока ступінь емульгування жиру, що полегшує розщеплення його в шлунку.

За перший місяць життя витрати поживних речовин на 1 кг приросту живої маси порослят на 85% покриваються за рахунок материнського молока і лише 15% за рахунок підгодівлі. На другому місяці життя витрати материнського молока на формування тіла порослят зменшується на 30%, а за рахунок підгодівлі збільшуються до 70%. В середньому за молочний період на одержання приросту порослят за рахунок молока витрачається 45%, а за рахунок підгодівлі 55% поживних речовин.

Починаючи з 30 денного віку порослятам до відлучення у 2 міс. (при живій масі 6-20 кг) на 1 кормову одиницю раціону потрібно 135-145 г перетравного протеїну, в тому числі 5% лізину і 3% метіоніну.

Враховуючи високу енергію росту порослят, для нормального фізіологічного стану велике значення має мінеральна підгодівля. В розрахунок на 1 кормову одиницю раціону порослятам дають 7-8 г кальцію, 5-6 г фосфору, 3 г кормової солі,

70 мг заліза, 10 мг міді, 50 мг марганцю, 50 мг цинку, 1 мг кобальту і 0.2 мг йоду.

Для одержання добре розвинених і міцних поросят необхідно забезпечити високу молочність маток та організацію якісної підгодівлі їх, починаючи з раннього віку, тобто з 5-7 денного віку після народження.

В перші тижні життя, коли об'єм шлунково-кишкового тракту поросят ще малий, треба згодувати менші даванки, але частіше: до 30-денного віку – 4 рази (в 6.00, в 10.00, в 14.00 і в 18.00 годин), а від 30 до 60-денного – 3 рази (в 7.00, в 12.00 і в 17.00 годин). Залишки вологих кормових сумішок в годівницях швидко закисають, псуються. Якщо залишається багато решток корму, то разову даванку зменшують.

При підгодівлі з 8-10 дня життя поросята в 60 днів досягають 17.9 кг живої маси, при підгодівлі з 20 дня – 16.4 кг, а з 30 дня – лише 15.4 кг.

Примірні схеми підгодівлі поросят-сисунів. Привчають поросят до поїдання кормів за відповідною схемою, що враховує анатомо-функціональні особливості шлунково-кишкового тракту, а також залежно від мети вирощування. Поросята, призначені для ремонту стада, одержують материнського молока значно більше, оскільки їх відбирають від високо молочних маток і відлучають їх в 60-денному віці. Комбікормів і збираного молока їм згодують менше, ніж поросят, призначеним на відгодівлю, яких можна відлучати в 45-денному віці.

Виходячи з імунної резистентності, активності харчотравних ферментів і здатності поросят до використання поживних речовин корму з комбікормів, вважається, що строк відлучки поросят в 3-4 тижні є найбільш обґрунтованим з господарської точки зору. При відлучці поросят в 3-4 тижневому віці в 1 кг комбікорму повинно міститись 22-24% сирого протеїну і 3400-3500 ккал енергії.

Для підгодівлі поросят рекомендується використовувати такий примірний склад кормо суміші (таблиця 35).

ТАБЛИЦЯ 35 - СКЛАД КОРМО СУМІШЕЙ

Корми в% за молоко	Кормові суміші									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Дерть кукурудзяна	25	10	35	63	25	25	40	30	20	40
Дерть ячмінна без плівки	10	30	15	-	26	23	16	20	25	-
Висівки пшеничні	10	10	10	10,5	-	10	10	-	20	20
Борошно бобових	15	18	15	-	17	-	-	20	13	20
Вівсяна дерть без плівки	26	20	15	8,5	17	25	15	15	-	-
Макуха соняшникова або шрот	10	7	-	15,8	10	10	10,5	-	12	10
Борошно рибне або м'ясо-кісткове	-	-	5	-	-	5	6,5	10	5	5
Трав'яне борошно	3	3	3	-	3	-	-	3	3	3
Крейда	1,5	1,5	1,5	1,6	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Сіль	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

В 1 кг такої суміші міститься в середньому 1.05-1.18 кормових одиниць і 130-160 г перетравного протеїну.

Такі кормосуміші можна готувати в будь-якому господарстві, виходячи з наявності кормів, або на комбікормових заводах.

З перших днів життя поросята-сисуни відчувають нестачу в мікроелементах, особливо в залізі. Для профілактики «залізодефіцитної анемії» поросят на 2-й день життя потрібно вводити фероглюкін по 2 мл на 1 голову або на корінь язика – лактат заліза в кількості 1 кофейну ложечку.

При відсутності цих препаратів готують розчин сірчанокислого заліза, мідного купоросу і хлористого кобальту (відповідно 2.5; 1; 0.5 г на 1 л прокип'яченої води) і вполюють чи згодують з розрахунку 10 мл розчину на добу на 1 поросля. У перші дні після опоросу розчин з мікроелементами використовують шляхом зрошення вим'я маток перед годівлею поросят.

Особливості годівлі та утримання поросят при відлученні. Головною умовою забезпечення високої інтенсивності росту й розвитку поросят при відлученні є організація біологічно повноцінної годівлі. Раціони годівлі такого поголів'я повинні бути комплексно збалансовані по всіх елементах живлення – енергії, перетравного протеїну, амінокислотам, мінеральним речовинам і вітамінам.

Для поросят після ранньої відлучки із білкових кормів бажано використовувати сухе знежирене молоко, суху молочну сироватку, рибне борошно. З 5-6 тижневого віку поросята до-

бре засвоюють гранульовані корми. Рівень протеїну менше 18% в раціоні призводить до збільшення відкладання жиру в організмі тварин.

Якщо в господарстві є достатній набір кормів рослинного і тваринного походження, виготовляють повнораціонні кормові суміші, які згодують без домішок соковитих, зелених та вологих кормів (додаток 8).

Суміші концентрованих кормів середнього помолу (розмір часток – до 1 мм) відлученим поросяттам найкраще згодувати у вигляді вологих мішанок при співвідношенні кормів і води 1:1.5; 1:2.

Норми введення мінеральних сполук у перерахунку на елемент в деяких країнах в мг/кг корму подано в таблиці 36.

ТАБЛИЦЯ 36 - НОРМИ ВВЕДЕННЯ МІНЕРАЛЬНИХ СПЛУК

Елемент	Порося, 0.5-20 кг	Підсвинок, 20-50 кг	Фініш, 50-120 кг	Свиноматки
Zn	10-200	100-200	70-150	80-150
Mn	40-50	30-50	25-45	40-60
Fe	80-175	80-150	65-110	80-150
Cu	6-18	6-12	6-8	6-20
I	0.2-1.0	0.2-1.5	0.2-1.5	0.2-2.0
Se	0.2-0.3	0.15-0.3	0.2-0.3	0.2-0.4

Амінокислоти краще засвоюються, якщо вони поступають в організм одночасно. До лімітуючих амінокислот в раціонах свиней відносяться лізин, метіонін, треонін, гістидин, ізолейцин.

Потреба відлучених поросят у метіоніні становить 2.0-3.6% від вмісту сирого протеїну раціону, у гістидині 1.2-2.2%, ізолейцині -3.18%, лізині з 0.6 до 1.2% від ваги раціону в залежності від концентрації сирого протеїну в раціоні.

Молодняк свиней пред'являє високі вимоги до якості білка, з віком ці вимоги зменшуються біологічна цінність протеїну корму залежить не тільки від його якісного складу і концентрації, але і від присутності вітамінів, мінеральних речовин і особливо вуглеводів і жирів.

Основні складові ефективного розвитку свинарства. Існує два шляхи розвитку сільськогосподарського виробництва, в тому числі свинарства: екстенсивний та інтенсивний. Перший базується на використанні незмінних засобів виробництва, коли збільшення виробництва досягається переважно в результаті їх кількісного росту без зміни технічного рівня та структури.

Інтенсивний розвиток передбачає ріст продукції, яка виробляється на основі більш удосконалених та ефективних засобів виробництва з додатковими затратами на їх застосування або зміни промислової структури.

Інтенсифікація – це процес соціально-економічного та організаційно-технологічного розвитку суспільного та приватного виробництва, при якому в результаті додаткових ціленаправлених затрат на придбання нових засобів виробництва або удосконалення його організаційної структури досягається збільшення виходу продукції на одиницю основних засобів виробництва.

Значення інтенсифікації полягає не тільки в прискореному нарощуванні обсягів продукції, а й у підвищенні ефективності її виробництва, щоб кожен центнер зерна, молока чи м'яса обійшовся з меншими затратами праці та матеріальних засобів.

Тваринництво, зокрема свинарство – одна із галузей сільського господарства де незмінними засобами виробництва є продуктивні тварини, які можуть розглядатися, як основні (Маточні відтворювальні поголів'я), так і оборотні(молодняк на відгодівлі).

Рівень інтенсивності свинарства визначається ступенем використання наявного та придбаного генетичного потенціалу тварин, їх біологічних можливостей, які проявляються в продуктивності. Від цього залежить і ефективність використання інших засобів виробництва (основних та оборотних), що застосовуються в процесі виробництва.

Кількісний ріст поголів'я свиней без їх поліпшення, без застосування нових, більш удосконалених комплексних технологічних систем, без використання сучасних машин та обладнання, кормових засобів високої якості, визначає екстенсивний розвиток галузі. І, навпаки, перехід до нових більш прогресивних технологій, систем і форм організації виробництва та праці, які сприяють повнішому використанню продуктивного потенціалу тварин, визначає інтенсивний шлях розвитку. Він може здійснюватись як при стабілізації, так і при його рос-

ті або скороченні. Все залежить від наявності матеріальних і трудових ресурсів.

Ефективне використання всіх ресурсів в тваринництві забезпечується тільки за раціональної системи ведення цієї галузі. Витративши значні кошти на будівництво капітальних приміщень для тварин, обладнання, закупівлю високоцінного племінного молодняка, але не забезпечивши їх кормами у необхідних кількостях, асортименті та якості, можна втратити навіть досягнуту продуктивність стада, словільнити окупність вкладених коштів, знизити фондівдачу.

Першочерговим завданням розвитку свинарства повинно стати.

- збільшення поголів'я у суспільному та приватному секторах виробництва до рівня, що забезпечує виконання програми виробництва м'яса.

- зберегти, консолідувати і примножити породний генофонд;
- провести реконструкцію існуючих свиноферм і комплексів, сприяти створенню нових виробничих потужностей;

- поліпшити годівлю свиней до рівня, що забезпечує реалізацію генетичного потенціалу продуктивності і створює умови для рентабельного виробництва та подальшого його розширення;

- відновити роботу комбикормових заводів;
- збільшувати виробництво, поліпшувати якість свинини за рахунок використання високопродуктивних спеціалізованих м'ясних генотипів, збільшити питому вагу при відтворенні помісного і гібридного молодняка для відгодівлі.

Враховуючи складність виконання поставлених завдань, вирішення яких буде здійснюватись поетапно.

Перший етап – передбачає обстеження наявної матеріально – технічної бази свинарства, виявлення і вивчення генетичних структур в стадах племгоспів, переатестації суб'єктів племінної справи та визначення нових об'єктів виробництва свинини.

Другий етап – передбачає відновлення придатних до реконструкції і подальшої експлуатації великих свинарських підприємств та господарств. Визначення господарств та обсягів виробництва молодняка отриманого внаслідок промислового схрещування і гібридизації. Збільшення поголів'я свиней до кількості необхідної для повного забезпечення потреб виробництва продуктів харчування.

ВІВЧАРСТВО

Багато десятиліть підряд Закарпатська область займала одне із ведучих місць не тільки регіону, але й України за чисельністю поголів'я овець, виробництвом вовни, баранини та бринзи. В минулому практично в кожному із районів області вироблялася продукція, яка вносила відповідну частку в економіку сільськогосподарського виробництва. Проте, на початку 90-х років минулого століття, під час реформування в агропромислому комплексі, ця галузь почала занепадати.

Аналіз розвитку вівчарства за період реформування свідчить, що вівчарство області з року в рік зазнавало спаду (поголов'я овець в області зменшилось із 247,7 тис. голів у 1991 році до 104,1 тис. голів у 2011 році). Найбільший спад відбувся у сільськогосподарських підприємствах, де поголів'я овець зменшилось майже в десять разів. Однак відбувалося збільшення його в особистих господарствах населення, поголів'я там збільшилося у 1,7 рази порівняно із 1991 роком. Станом на 1 січня 1991 року у господарствах населення утримувалось 20,4% загального поголів'я овець, а на 1 січня 2010 року 82,1%, з них - 95,6% у гірській зоні. На даний час у господарствах населення виробляється 98,3% баранини, 75,4% вовни (у 1990 році відповідно 34,7% та 20,1%). В сільськогосподарських підприємствах і фермерських господарствах виробництво вовни і баранини відзначається низьким рівнем економічної ефективності.

З метою відновлення поголів'я овець та конкурентоспроможності галузі необхідно здійснити ряд заходів по дальшому породному поліпшенню овець, підвищенню м'ясної, вовнової та молочної продуктивності з одночасним удосконаленням умов годівлі та утримання тварин.

Основними технологічно-організаційними заходами являються: **в гірських районах** – розведення овець комбінованого напрямку продуктивності, надаючи перевагу виробництву молодшої баранини, сиру-бринзи, вовни та овчини; впрова-

дження раціональної системи годівлі овець за науково обґрунтованими нормами на протязі року; орієнтування господарств по розведенню овець, насамперед на виробництво молока та м'яса; впровадженні новітніх ресурсозберігаючих технологій та екологічно-безпечних процесів виробництва овечого молока та створення мереж сироварень; в сільськогосподарських підприємствах впроваджувати інтенсивні технології вирощування ремонтних ярки і племінних баранчиків; для відтворення поголів'я, довести питому вагу вівцематок у стаді до 70-75%; **в низинних районах** – одержання і вирощування тварин вирівняних по типу і рівню продуктивності та добре пристосованих до умов розведення; в племінних господарствах вирощування та реалізація на плем'я високопродуктивного племінного молодняка; укомплектування стад в племінних господарствах чистопородними тваринами, переважно елітними та першокласними; проведення парування вівцематок лише оціненими баранами планової породи як свого стада, так і завезених із інших племінних господарств; у всіх господарствах незалежно від статусу запровадити ідентифікацію та індивідуальний облік поголів'я.

Беручи до уваги досвід світового вівчарства, характерною особливістю розвитку якого є зростаюча значимість молодшої баранини і ягнятини в порівнянні з вовною, при використанні для цього дешевих пасовищних кормів, вівчарство Закарпаття повинно бути найбільше зорієнтоване на виробництво саме цих видів продукції. Тому, враховуючи сучасний стан, перспективи розвитку тонкорунного та грубововнового вівчарства в низинній та гірській частині Закарпаття необхідно визначити напрямки роботи з вівцями закарпатського типу овець прекокс та української гірсько-карпатської породи, зокрема: поліпшити екстер'єрні і м'ясні форми овець, підвищити скороспілість молодняка та живу масу вівцематок, проводити селекцію на багатоплідність та молочність вівцематок.

Породи овець

У Закарпатській області розводять дві основні породи овець: Українська гірсько-карпатська та Закарпатський тип овець породи прекокс.

Українська гірсько-карпатська порода — вівці української гірсько-карпатської породи, яких розводять у гірських районах Закарпаття мають вовново-молочно-м'ясо-овчинний напрям продуктивності. Це єдина в Україні порода овець, від вирощування яких одержують високоякісну вовну кілимового типу, кожуху - хутрянні овчини і товарне молоко. Крім того, від гірсько-карпатських овець одержують високоякісну, екологічно чисту і калорійну баранину, виробництво якої істотно впливає на господарську ефективність їх розведення. Порода виведена науковцями та селекціонерами - практиками західного регіону в господарствах гірських районів Українських Карпат способом відтворювального схрещування аборигенних грубововнових овець з цигайськими баранами. Тварини добре пристосовані до специфічних природно-кліматичних умов Карпат. Вони середньої величини, міцної конституції. Руно класичної будови, довга і рідка вовна – ознака природного пристосування до швидкого стікання води та просихання вовни в умовах вологого і холодного Карпатського клімату. Від однієї вівці за рік можна одержати 2 кг вовни, 15-16 кг молодшої баранини, 5-7 кг овечого сиру-бринзи. Надій молока від вівцематки за лактацію становить 92-105 кг, середньодобовий надій – 580-650 грами. Порода затверджена міністерством сільського господарства і продовольства у грудні 1993 року та визнана новим селекційним досягненням.

Закарпатський тип овець породи прекокс — внутріпородний тип тонкорунних овець породи прекокс вовново-м'ясного напрямку продуктивності. Виведений вченими та селекціонерами під керівництвом Закарпатського інституту агропромислового виробництва УААН (с. Велика Бакта Берегівського району) шляхом схрещування вівцематок породи прекокс з баранами асканійської та алтайської порід. Автори – В.Король, І.Макар, Б.Рачун, Т.Ботош. Затверджений у 1997р. Вівці мають міцну конституцію, добре розвинений кістяк. Екстер'єр відповідає вимогам до тварин вовново-м'ясного напрямку продуктивності. Шкіра вільно облягає тулуб, переважно без складок. Окремі тварини успадкували від баранів асканійської породи 0,2-0,5 складки на шиї. Оброслість тулуба задовільна, голова обросла до внутрішніх кутів очей і вище, ноги – до скакових і зап'ясних суглобів. Тваринами цього типу власти-

ві особливі процеси вовноутворення й обміну речовин. Ефективність використання поживних речовин вівцями на 8–10% вища порівняно з вихідною материнською породою. В овець збільшилася величина настригу, поліпшилася якість вовни та фізико-хімічні властивості жиропоту. Сучасні вівці характеризуються добрим поєднанням вовнової і м'ясної продуктивності. Жива маса баранів – 85–100 кг, маток – 53–58 кг; настриг вовни відповідно – 9,0 – 11,0 і 4,5 – 5,0 кг, при виході чистої вовни 50–52%. Довжина вовни – 8–10 см, тонина – 21–25 мкм. Вівці добре пристосовуються до природно-кліматичних умов. Розводять у низинних районах Закарпатської області. Подальше удосконалення здійснювалося шляхом чистопородного розведення та поліпшення баранами-плідниками таврійського типу асканійської тонкорунної породи.

Організація племінної роботи

Для відродження галузі вівчарства та збереження набутого високоякісного генетичного потенціалу, а також для поліпшення деяких селекційних ознак в популяціях необхідно проводити цілеспрямовану селекційно-племінну роботу в племінних господарствах, оскільки саме тут зосереджені основні племресурси.

В державному племінному реєстрі зареєстровано 7 господарств (1 племінний завод і 6 племінних репродукторів), які є племінними суб'єктами по розведенню овець української гірсько-карпатської породи і 6 племрепродукторів по розведенню овець породи прекокс.

Основними завданнями племінної роботи в племінних господарствах слід вважати створення високопродуктивних стад овець, де проводити правильний відбір і повне використання племінних баранів, які володіють високим селекційним диференціалом і генетичним потенціалом продуктивності. Необхідно використовувати баранів тільки оцінених і визначених поліпшувачами за важливими господарськими ознаками.

Відбір пар для парування, або закріплення плідників за певними матками проводити за даними відбору, враховуючи одержання потомства, що перевершує батьківські особини. При цьому враховувати особливості кожної групи овець, беручи за основу найхарактерніші ознаки – конституцію, напрямки продуктивності та якість продукції.

Більш правильного індивідуального племінного відбору з урахуванням якості очікуваного приплоду можна найкраще досягти застосовуючи в стаді лінійне розведення. Крім цього, при наявності у стаді кількох видатних за продуктивністю, але різних за типом і спадковими властивостями неспоріднених ліній дає змогу застосовувати поєднання ліній, що забезпечує подальше підвищення продуктивності і життєздатності тварин, завдяки чому внутрішньо породне розведення в племінних стадах є більш ефективним.

Закріплення в подальших поколіннях бажаних ознак популяції, створення нових властивостей, посилення бажаних і послаблення небажаних ознак в окремих тварин і груп можливе при використанні визначених методів розведення і системи відбору тварин.

А тому, в системі племінної роботи з вівцями **закарпатського типу породи прекокс** основними прийомами являється чистопородне розведення з використанням індивідуального відбору та підбору, та розведення за лініями. Відбір племінних баранів повинен проводитися по походженню (генотипу), власній продуктивності (фенотипу) і якості одержаних потомків. Для відбору баранів до маток, перевага повинна віддаватися баранам з дещо більше розвиненою м'ясністю, а також баранам, які відзначаються константністю корисних з господарського погляду ознак, сталістю передачі їх потомству. Для цього в кожному господарстві повинно проводитися постійне і повне ведення зоотехнічного і племінного обліку.

Племінна робота з **українською гірсько-карпатською породою овець** на найближчий час має бути спрямована на удосконалення деяких селекційних ознак, молочної, м'ясної та вовнової продуктивності, при збереженні високої пристосованості, невибагливості до умов розведення та стійкості до хвороб. Все це дозволить ефективніше використовувати дешеві природні угіддя Карпат, створити конкурентоздатне вівчарство в горах.

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ, ГОДІВЛІ ТА УТРИМАННЯ ОВЕЦЬ

Головною умовою для нормального розвитку ягнят являється регулярна і достатня годівля їх молоком матері, а також забезпечення теплим та сухим приміщенням. В молоці матері ягня знаходить все необхідне для свого росту і дальшого розвитку. Лише під кінець першого місяця життя починають появлятися потреби до додаткового корму.

Починаючи з 15-денного віку ягнят вже можна поступово привчати до поїдання концентрованих та грубих кормів. До місячного віку ягнята поїдають від 50 до 150 г концентратів, а до відлучення їм можна давати сіна до 1 кг та силосу від 1,4 до 2 кг в день на 1 голову.

При вирощуванні ягнят з 20-денного віку застосовують кошарно-базовий метод, який полягає у відлученні їх поскарманно від вівцематок із залишенням на 3-4 години у вівчарні. Вівцематок на цей час відпускають у бази, де їх годують і напувають. Бази огороджують із розрахунку 3-4 м на вівцю. Ягнята, перебуваючи у вівчарні, швидше привчаються до поїдання кормів. В сонячну погоду після годівлі ягнят випускають у баз до вівцематок на 2-3 години. Вночі ягнят утримують в приміщенні разом із вівцематками.

В приміщенні вівчарні має бути сухо, світло, без протягів; температура – в межах 8-12 °С, відносна вологість не вище 75%. На кожну вівцематку повинно припадати 3-5 м³ об'єму приміщення. Висота стін у вівчарнях має бути не нижче 2,7 м. На кожні 100-150 овець слід влаштувати одну вентиляційну трубу. Перевага роздільного утримання вівцематок полягає у тому, що вівцематки спокійно поїдають корми і це сприяє підвищенню їх молочної і вовнової продуктивності.

Молодняк овець в залежності від інтенсивності росту, скоріпності та віку потребує різної годівлі (таблиця 37).

ТАБЛИЦЯ 37 - РАЦІОН ГОДІВЛІ МОЛОДНЯКА ОВЕЦЬ

Корми	Кг корму	Корм. одиниць	Перетравного протеїну (г)	Са (г)	Р (г)	Каротину (мг)
Під час підсою (1-3,5 міс.) підгодівля						
Отáva злак, бобова	0,3	0,15	18	3,0	0,3	15
Кормовий буряк	0,5	0,06	4	0,2	0,2	-
Концкорм	0,2	0,16	20	0,2	1,0	-
Всього:		0,37	42	3,6	1,5	15
Ярки 9-14 місячного віку						
Сіно різнотравне	1,0	0,5	43	6,0	3,6	10
Силос кукурудзян.	1,0	0,16	11	2,0	0,4	14
Концкорм	0,2	0,16	20	0,2	1,0	-
Сіль (г)	10					
Всього:		0,82	74	8,2	5,0	24
Необхідно по нормі		0,9	100	6,0	3,5	10
Баранчики 9-14 місячного віку						
Сіно різнотравне	1,3	0,65	66	6,0	3,6	10
Силос кукурудзян.	1,0	0,16	19	2,0	0,4	14
Коренеплоди	1,0	0,12	9	0,4	0,4	-
Концкорм	0,3	0,24	39	0,4	2,7	-
Сіль (г)	10					
Всього:		1,17	133	8,8	7,1	24
Необхідно по нормі		1,2	150	9,0	5,0	21
Літньо-пасовищний період (3,5-8 міс.)						
Зелена маса пасов.	6	0,9	96	16	4,2	160
Концкорм	0,2	0,16	20	0,2	1,0	-
Сіль	10					
Всього:		1,06	106	16,2	5,2	160

У межах виробничого напрямку для годівлі баранчиків встановлюють норми на 10-15% вищі, порівняно з ярками. Підвищені норми годівлі баранчиків передбачають кращий розвиток племінного молодняку, а також пояснюються тим, що в зв'язку з статевими особливостями баранчики більш вибагливі до умов годівлі.

На утворення 1 кг приросту живої маси ягнята породи прекокс витрачають за перший місяць після народження 2 кормові одиниці, за другий - 3,3, за третій -4,5, за четвертий -5,1, за п'ятий -5,8, а за шостий -6,25 к. од.

Відлучають ягнят від маток зазвичай в 3,5-4 місячному віці. Ярок і баранчиків формують в окремі отари. У не племінних, невеликих за розмірами господарствах ярочок і валушків можна об'єднувати в одну отару.

На племінних фермах молодняк відбирають для ремонту власного стада і для племпродажу.

При вирощуванні ягнят на плем'я велике значення поряд з повноцінною годівлею має своєчасний та якісний їх добір. Для вирощування на плем'я молодняка овець **породи прекокс** у племінну групу добирають баранчиків і ярочок великих, нормально розвинутих з доброю будовою тіла, які мають помірну

густу, вирівняну вовну не коротше 3,5-4 см, а живу масу для баранчиків не нижче 30 кг і для ярочок 28 кг. До річного віку вага ремонтних баранчиків повинна становити не менше 55 кг, ярочок - 44.

При вирощуванні молодняка овець **української гірсько-карпатської породи** для ремонту власного стада молодняк відбирають від високопродуктивних батьків у 20-денному віці з подальшою браковкою при відйомі (3-3,5 місяців), в 5-6 місяців (під час стрижки поярку) та при бонітуванні (14-15 місяців). В 20-денному віці потрібно відбрати молодняк в 1,5-2 рази більше від потреби. При цьому звертати увагу на масть, розвиток кістяка, тип вовнового покриву, блиск покривного волосу на лицевій частині голови, характер оброслості хвоста і загальну оцінку.

В 3-3,5 місячному віці відбирають таку їх кількість, яка перевищувала їх потребу на 40-50%. В цьому віці тварин оцінюють по конституції, особливостях екстер'єру та характеру вовнового покриву. Жива маса баранчиків повинна становити 20-22 кг, ярчок - 16-18 кг.

В 5-6-місячному віці молодняк попередньо бонітують. При цьому жива маса баранців повинна становити 30-35 кг, ярчок 22-24 кг, настриг пояркової вовни відповідно 1,2-1,5 і 0,8-1 кг. Вихід чистої вовни 60-67%.

Кожну групу молодняка вирощують по призначенню. З племінних баранчиків формують ядро високоякісних баранів-плідників, ярочок підготовлюють для ремонту власного стада. Зверхремонтний молодняк після нагулу в 8-9 місячному віці реалізують на м'ясо.

Протягом року овець необхідно забезпечувати кормами, добрим утриманням і доглядом. Щоб забезпечити нормальні умови утримання овець та збереження доброї якості вовни, необхідно заготовляти озиму солому на підстилку по 80-90 кг на візцю в рік.

На пасовищній і стійловий періоди для овець необхідно планувати виробництво і заготовку такої кількості кормів, яка б повній мірі задовольняла їх потребу в поживних речовинах.

В гірській зоні, щоб створити для овець української гірсько-карпатської породи оптимальні умови годівлі на протязі року, необхідно на кожну середньорічну голову заготовити 3-3,5 ц сіна, 0,3-0,5 ц соломи, 2-2,5 ц силосу, 0,8-1 ц коренеплодів, 10-12 ц зелених кормів (пасовищ), 0,3-0,4 ц концентратів із вмістом в них 400-450 корм. од. і 35-37 кг перетравного протеїну.

Раціони баранів, маток і молодняку овець потрібно складати на основі рекомендованих норм годівлі, які залежать від фізіологічного стану тварин.

При організації годівлі баранів-плідників поліпшується їх племінна цінність. Для племінного барана масою 95-100 кг раціон повинен вміщати 1,8 – 2 кормових одиниць і 200-220 г перетравного протеїну (таблиця 38). При пасовищному утриманні це досягається шляхом згодовування 1,3-1,5 кг сумішки концентратів, а при стійловому дають вволю сіна хорошої якості і силосу.

ТАБЛИЦЯ 38 - РАЦІОН ГОДІВЛІ БАРАНА – ПЛІДНИКА ЖИВОЮ МАСОЮ 90 КГ

Корми	Кг корму	Корм. одиниць	Перетравного протеїну (г)	цукор	Са (г)	Р (г)	сіль	Каротин (мг)
Сіно конюшини	1,2	0,57	85,8	30	9,0	1,7	-	27,5
Сіно різнотравне	11	0,24	17	3	1,8	0,6	-	20
Буряк кормовий	1,2	0,14	12	48	0,48	0,48	-	-
Дерть пшенична	0,2	0,24	24	3	0,2	1	-	-
Дерть вівсяна	0,3	0,30	26	6,8	0,4	1	-	-
Дерть ячмінна	0,2	0,22	16	0,4	0,2	0,6	-	-
Сіль кухонна (г)	12	-	-	-	-	-	12	-
Мел'яса (г)	100	-	-	50	-	-	-	-
Всього		1,71	180,8	141,2	12,08	5,38		47,5
Необхідно за нормою		1,7	160	135	11	6,8	12	21

В першу половину кінності необхідно щоб матки мали добру вгодованість. Якщо вона нижче середньої то в цей період поживність раціону потрібно збільшувати на 0,2-0,3 кормових одиниць.

В стійловий період в раціонах маток переважають грубі корми і силос. В господарствах які мають недостатню кількість сіна частину його можна замінити ярою соломою. При використанні в раціонах великої кількості кукурудзяного силосу виникає необхідність вводити в раціон протеїнові корми, або синтетичні азотовмісні речовини.

Примірний раціон для кітних маток - 1,6 кг різнотравного сіна, 2,5 кг кукурудзяного силосу, 0,2 концкормів із вмістом в ньому 1,38 кормових одиниць і 118 г перетравного протеїну.

Підсисні матки мають підвищені потреби в поживних речовинах, забезпечення якої може бути задоволена збільшенням в раціоні концентрованих і соковитих кормів, при зниженні грубих кормів. Примірний раціон для них складається із сіна різнотравного – 1,5 кг, силосу кукурудзяного 3 кг, концентратів 0,3 кг. В раціоні міститься 1,73 кормових одиниць і 171 г перетравного протеїну.

Виходячи із рекомендованих норм і раціонів годівлі тонкорунних овець низинної зони, річна потреба в поживних речовинах повинна складати: для баранів-плідників – 690 - 710 корм. од. і 70 кг перетравного протеїну, вівцематок відповідно – 550 і 55, ярчок старше року – 450 і 45, ремонтних баранчиків – 480 і 48.

Як відомо, міцність кормової бази визначається в основному станом природних кормових угідь, системою їх використання та заготовлює страхових запасів кормів. Однак стан пасовищ та сінокосів в господарствах області далеко не задовільний – зменшується їх продуктивність. Більше того, значні площі пасовищ стали непридатними не лише для заготівлі сіна, але і випасу тварин. Причиною низької врожайності (урожайність коливається від 5-6 до 10-12 ц/га сіна не високої якості) є відсутнє, або незадовільне виконання агротехнічних заходів щодо догляду за ними, безсистемне використання пасовищ, відсутність удобрення, вапнування, пасовища не підкошуються, не проводиться розривування купин, підсів зріджених травостоїв, знищення чагарників. Крім цього нестабільна урожайність природних пасовищ і сінокосів ставлять галузь у велику залежність від погодних умов.

На сьогодні відсутність культурних пасовищ є дуже відчутною. В зв'язку з тим, що вівці випасаються на низьковрожайних природних пасовищах зменшується їх продуктивність. Тому в господарствах з розвиненим виробництвом слід створювати спеціальні пасовища, в травостої яких включати низькорослі види трав – райграс пасовищний, кострицю червону, тонконіг лучний, конюшину білу, лядвенець рогатий. Культурні пасовища і випасання на них овець слід розглядати не тільки як джерело виробництва дешевих повноцінних кормів, але й як захід який сприятливо впливає на поліпшення фізіологічного стану тварин.

В гірській зоні Закарпаття, де половину земель сільськогосподарського користування займають лукопасовищні угіддя – полони, головною умовою подальшого розвитку вівчарства є нарощування обсягів та поліпшення якості кормів, шляхом поверхневого поліпшення сільськогосподарських угідь, для подолання існуючої диспропорції між потребою у кормах, найбільшою з іншими природо-економічними зонами України питомою щільністю поголів'я, та фактичною кормовою місткістю кормової площі.

КОНЯРСТВО

Галузь конярства є пріоритетною і привабливою для Українських Карпат, завдяки чому інтенсивно розвивається туризм та курортна галузь у напрямку до європейського рівня.

Конярство в Закарпатській області завжди було галуззю загальнодержавного значення, використання якого змінювалося в залежності від стану розвитку суспільно-економічних відносин, аграрного та інших секторів економіки. В умовах реформування агропромислового виробництва в конярстві відбулася трансформація племінного і масового поголів'я від державної до приватної та колективної форм власності. На сьогоднішній день роль коней в народному господарстві регіону має комплексне значення. Так, племінне поголів'я коней використовується для покращення існуючих та створення нових порід і типів, які відповідають вимогам внутрішнього та зовнішнього ринків, а також для проведення змагань у класичних видах кінного спорту, як тяглова сила в сільськогосподарських підприємствах різних форм власності.

В питаннях збереження та вдосконалення генофонду малочисельних і зникаючих порід значну увагу слід приділити розширенню можливостей їх використання. Завдяки пристосованості до місцевих умов, поряд із вище згаданими напрямками їх можна з успіхом використовувати в гірському туризмі, при навчанні початкуючих і молодих спортсменів, а також гіпотерапії (лікувальна гімнастика при допомозі верхової їзди). Даний напрямок використовується в умовах науково-виробничої асоціації «Племконецентр», племрепродуктора, селекційного центру гуцульської породи коней в Карпатському регіоні України, де створено необхідні умови для вирощування, випробовування і використання коней (племконеферма, гіподром «Гуцульська стежка»). НВА «Племконецентр» здійснює також наукову і консультативну роботу для племрепродукторів ФГ «Золота підкова», ФГ «Полонинське господарство» Закарпатської області та інших племянних і товарних підприємств різних форм власності Західного регіону України.

Великий вплив на формування генофонду коней Закарпаття мав державний жеребчинець (заводська конюшня) в Тур'я Реметах Перечинського району, а також державний кінний завод в Лучині (Румунія) та Топольчанках (Чехія).

В 1856 році був організований кінний завод коней гуцульської породи в Лучині, основним завданням якого було вирощування племянних жеребців, які використовувались для парування в зоні поширення коней гуцульської породи. На початку першої світової війни поголів'я коней було евакуйоване з Лучини до Вальдхофу. По закінченні війни і розпаді Австро-угорської імперії гуцульське стадо було розділене між новоутворених держави: Чехословаччину, Польщу та Румунію. В 1921 році був створений державний кінний завод в Топольчанках, де з Вальдхофу було переміщено 33 голови коней гуцульської породи (2 жеребці-плідники, 15 кобиломаток, 16 лоша́т). Розміщення коней в Топольчанках було тимчасове, і в 1923 році до кінного заводу Тур'я Ремета переміщено стадо коней гуцульської породи в кількості 43 голови, а в 1926 році частина стада з Тур'я Ремети перейшла до Топольчанок (1 жеребець, 10 кобил, 19 голів молодняка). В Тур'я Реметах залишився 1 жеребець, 13 кобил, 19 лоша́т. Однак в 1936 році селекція коней в Топольчанках на основі ухвали Міністерства була припинена і гуцульське стадо було переміщено до Тур'я Ремети на новозбудовані приміщення Мочарок. А в 1939 році знову переміщено 2 жеребці і 10 кобил до Топольчанок.

В післявоєнний період управлінням конярства під керівництвом М.Д. Бачинського на високому рівні організовано роботу по породному покращенню поголів'я коней Закарпатської області. В 1949 році за даними племянного обліку державної заводської конюшні Тур'я Ремети, кінного заводу, а також експедиційного обстеження проведеного українською науководослідною станцією конярства під керівництвом І.І. Жадана була підготовлений до видання І том державної племянної книги гуцульської породи. В монографії І.І. Жадана було дано характеристику та напрямки племянної роботи, характеристику району розведення, стан племянної роботи з ними, походження, зоотехнічна характеристика, екстер'єр, наслідки метизації, заходи по розвитку та поліпшенню, а також шкалу бонітування коней гуцульської породи.

В 1954-56 роках племянне поголів'я коней із Тур'я Ремети було передано в Закарпатське племпідприємство хутір Чікош Горонда Берегівського району.

Як свідчать архівні матеріали поголів'я жеребців Закарпатської державної заводської конюшні становило 63 голови (таблиця 39).

ТАБЛИЦЯ 39- ПОГОЛІВ'Я ЖЕРЕБЦІВ-ПЛІДНИКІВ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ДЕРЖАВНОЇ ЗАВОДСЬКОЇ КОНЮШНІ, ГОЛІВ

Породи	Всього	В тому числі по класах		
		еліта	I	II
Чистокровна верхова	15	2	12	1
Чистокровна верхова IV покоління	14	1	12	1
Помісі	8	-	7	1
Арабська	5	2	2	1
Ліпцянська	8	-	6	2
Ноніус	1	-	1	-
Венгерська	2	-	2	-
Гуцульська	9	1	7	1
Кабардинська	1	-	-	1
Разом	63	6	49	8

Жеребці заводської конюшні були використані для покращення племянного поголів'я коней Закарпатської області в 9 округах (таблиця 40).

ТАБЛИЦЯ 40 - ЗОНА ОБСЛУГОВУВАННЯ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ДЕРЖАВНОЇ ЗАВОДСЬКОЇ КОНЮШНІ В 1953Р.

№	Округи	Всього племянних коней	З них		
			конематок	жеребців	молодняка
1	Берегівський	266	152	-	114
2	В.Березнянський	183	132	11	40
3	Іршавський	51	18	3	30
4	Мукачівський	224	145	2	77
5	Перечинський	21	13	-	8
6	Свалявський	3	-	3	-
7	Севлюшський	35	21	2	12
8	Ужгородський	257	163	1	93
9	Хустський	13	-	13	-
	Разом	1053	644	35	374

Починаючи з 1923 року в Закарпатській області подібно як в Прикарпатті була проведена метизація поголів'я коней. Так вже в 1949 році були наявні наступні метиси: анлого-гуцульські, ліпцано-гуцульські, гафлінго-гуцульські. (таблиця 41).

ТАБЛИЦЯ 41 - СЕРЕДНІ ПРОМІРИ МЕТИСНИХ КОБИЛ В ПОРІВНЯННІ З ГУЦУЛЬСЬКИМИ

Назва промірів	Анлого-гуцульські	Арабо-гуцульські	Ліпцано-гуцульські	Гафлінго-гуцульські	Гуцульські
Висота в холці	141,5±0,65	137,1±0,82	136,7±1,19	137,6±0,77	132,0±0,85
Коса довжина тулуба	145,4±0,58	140,8±0,80	143,0±1,41	144,0±0,72	137,3±0,68
Обхват грудей	164,0±0,73	158,8±0,89	159,8±1,55	160,3±1,19	154,8±0,95
Обхват п'ястка	17,8±0,15	17,1±0,11	17,3±0,17	17,8±0,16	16,7±0,28

Анлого-гуцульські коні відрізнялися значно кращою вираженістю верхового типу, а також укрупненням і облагородженістю. Арабо-гуцульські і ліпцано-гуцульські метиси мало чим відрізнялися від гуцульських коней. Ці метиси з успіхом використовувалися для удосконалення верхово – в'ючних та верхово – запряжних типів коней високогірних районів. Не дивлячись на те, що гафлінги з числа порід найближчі до гуцульських коней, помісі були найбільш невдалимими: голова важка, кістяк хоча масивний, але рихлий, кінцівки часто сирі з рихлими і плоскими копитами.

В залежності від природно – економічних умов округів за напрямками породного направлення план закріплення жеребців був наступним (таблиця 42).

ТАБЛИЦЯ 42 - ПЛАН ЗАКРІПЛЕННЯ ЖЕРЕБЦІВ ДЕРЖАВНОЇ ЗАВОДСЬКОЇ КОНЮШНІ, ГОЛІВ

Округ	Породне направлення	Кількість жеребців		План пунктів		Фактично осіменовано	
		верхових	гуцульських	природно	штучно	природно	штучно
В.Березнянський	Гуцульське	3	1	3	-	4	-
Берегівський	Верхове	9	-	2	7	2	7
Іршавський	Гуцульське/верхове	5	1	5	1	4	2
Мукачівський	Верхове	9	-	5	4	5	4
Перечинський	Гуцульське	1	3	3	-	3	1
Свалявський	Гуцульське	3	-	3	-	3	-
Севлюшський	Верхове	9	-	8	1	7	2
Ужгородський	Верхове	11	-	4	6	3	6
Хустський	Гуцульське/верхове	3	1	4	-	4	-
Всього		53	6	37	20	35	22

Парувальні пункти по гуцульській породі були зосереджені в гірських округах. Слід зазначити, що вже в цей час було достатньо поширеним штучне осіменіння кобил. Тому в багатьох округах показники відтворення були досить високими (таблиця 43).

ТАБЛИЦЯ 43 - РЕЗУЛЬТАТИ ПАРУВАЛЬНОЇ КОМПАНІЇ 1952 РОКУ

Округ	Нас. Пункт	Кличка	Всього спаровано	Народилась (жер/коб.)	% виходу
В.Березнянський	Люта	Дунай	22	24 (15/9)	69,4
	Волосянка	Гармонічний	70	15 (8/7)	65,0
Перечинський	Дубриничі	Гомін	46	13 (9/4)	71,4
	Тур'я Ремета	Гучний	125	30(14/16)	71,4
	Перечин	Горал	62	59 (26/33)	56,7
Свалявський	Порошково	Гроби	55	35 (19/16)	82,9
	Керецькі	Ганаш	73	25 (12/13)	75,7
Хустський	Плоске	Глаз	31	20 (13/7)	62,5
	Золотарьово	Отбой	17	31 (11/20)	65,8

Відповідно до потреб сільськогосподарських підприємств, лісокомбінатів, інших господарств основними були племрепродуктори гуцульської породи (таблиця 44).

ТАБЛИЦЯ 44 - ПОГОЛІВ'Я ПЛЕМІННИХ КОНЕЙ ГУЦУЛЬСЬКОЇ ПОРОДИ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ (1950-1952 РР.), ГОЛ

Господарство	Поголів'я коней	Жеребці - плідники	Конематки	Молодняк	По роках		
					1950	1951	1952
В.Березне	43	Гормон I клас	20	23	5	6	12
М.Березне	32	Ворон I клас	14	18	4	6	8
Ставне	22	Отбой	10	12	4	3	5
Волосянка	24	Гармонічний	10	14	4	4	6
Річка	23	Циган I клас	10	13	4	3	6
Келечин	22	Пітьо II клас	10	12	3	3	6
Ізки	20	Сокол II клас	10	10	2	4	4
Тур'я Ремета	20	Гучний I клас	10	10	2	3	5
Керецьки	21	Ганащ еліта	10	11	3	3	5
Разом	227	9	104	123	31	35	57

На 01.01.1952 року у Закарпатській області було 11586 гуцульських коней, з них в 9 племрепродукторах 227 племінних коней, в тому числі 9 жеребців-плідників, 104 конематок.

В 2000 році на основі міжнародного меморандуму підписаного з ініціативи ОЗР в санаторії "Квітка полонини" створено науково-виробничу асоціацію "Племконецентр" із функціями селекційного центру, заводської конюшні в Карпатському регіоні України.

Оскільки гуцульська порода в умовах гір і передгір'я є найбільш пристосованою, то в тенденція до збільшення її поголів'я збереглася (таблиця 45).

Поголів'я племінних коней протягом 2000-2010 рр. збільшилося на 159 гол, або в 1,5 разів, найбільше поголів'я знаходиться в НВА «Племконецентр».

ТАБЛИЦЯ 45 - ПОГОЛІВ'Я ПЛЕМІННИХ КОНЕЙ В ПЛЕМРЕПРОДУКТОРАХ ЗАКАРПАТТЯ В 2000-2010РР., ГОЛ.

Господарства	Роки										
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Гуцульська порода											
ФГ «Золота підкова»	12	13	15	18	20	24	25	26	27	28	28
НВА «Племконецентр»	-	12	21	26	29	36	45	53	62	83	85
ФГ «Полонинське господарство»	-	-	-	-	19	20	24	28	40	35	45
ФГ «Барвінок»	-	-	-	-	12	12	16	16	18	-	-
ФГ «Микуляниця»	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	10
Порода гафлінгер											
ФГ «Агрспол»	-	-	-	-	-	-	-	-	9	15	19
Всього	12	25	36	44	80	92	110	123	156	171	187

Технологія вирощування, годівлі та утримання коней

Утримання коней в селянських господарствах досить примітивне. В фермерському господарстві «Полонинське господарство» «Золота підкова» застосовується старовинний метод утримання (табунний) досить близький по своїй формі до природних умов існування дикого коня. В НВА «Племконецентр» культурний (денниковий) метод утримання коней загальноприйнятний для заводських порід. Кожен із цих методів має свої переваги, так табунний метод утримання з економічної точки зору набагато дешевший, але майже непридатний для вирощування племінних жеребців, а також коней для терапевтичної верхової їзди.

До недоліків такого утримання коней відноситься також значна залежність від кліматичних і кормових умов передчасного зажереблення молодих кобил а також родинне спарування.

При тісному контактні табунних тварин між собою дуже важливо проводити регулярний огляд поголів'я, а також періодичні клінічні і лабораторні дослідження для визначення благополуччя по заразних захворювань (сап, мит, парувальна хвороба, інфекційний аборт, інфекційна анемія, глистні захворювання і ін.). Ввхід і вивід коней з господарства а також перегрівання в господарстві без дозволу ветеринарного працівника недопустимі. Тварин, які поступають в господарство підлягають клінічному огляду, малеїнізації і карантинуванню. При продажі коней також виділенні кобил для доїння

проводять їх клінічний огляд і малеїнізацію. Перед початком парувальної кампанії всіх жеребців і кобил піддають зоотехнічно-ветеринарному огляду. Великій увазі в табунному конярстві придають своєчасній кастрації жеребчиків у віці до 1 ½р.

Годівля коней. Правильна годівля і напування коней запорука одержання високоякісних коней і підвищення їх працездатності. При цьому коні повинні одержувати з кормом достатню кількість поживних речовин для підтримання життя і компенсації енергозатрат на мускульну діяльність. Потреба в поживних речовинах міняється з залежності від об'єму виконуваної роботи. Коням з недостатньою вгодованістю в розрахунок на 1 кг приросту проф. І.С.Попов рекомендував додатково до норми додавати 5-6 к.од.

Проф. А.С. Красніков застерігає, що надмірна білкова годівля коней не тільки обходиться досить дорого, але і є шкідливою для їх здоров'я. Раціони коней повинні складатися з дешевих вуглеводистих кормів, які є основним джерелом їхньої м'язової енергії.

Важливо, щоб раціони коней були збалансованими за всіма елементами живлення, відповідали кормовим можливостям господарства, були дешевими і відповідали біологічним особливостям тварин(таблиця 46).

ТАБЛИЦЯ 46 - РАЦІОНИ ДЛЯ КОНЕЙ ГУЦУЛЬСЬКОЇ ПОРОДИ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ЖИВОЇ МАСИ, КГ НА 1 ГОЛОВУ ЗА ДОБУ

Корм	Жива маса, кг			
	250	300	350	400
Сіно бобово-злакове	5	5,5	6	6,5
Овес	2,5	3,0	3,5	4
Ячмінь	-	-	0,5	0,5
Кукурудза	0,5	0,5	1	1
Висівки	0,5	0,5	1	1
Макуха соняшникова	0,5	0,5	0,5	0,5
Морква червона	2	2	2	2
Фосфат кормовий, г	30	30	30	30
Сіль кухонна, г	15	15	20	25
Кобальт вуглекислий, мг	15	15	20	20
В раціоні міститься:				
сухої речовини, кг	30	10	10,2	10,4
кормових одиниць	6,8	8,7	9,1	9,3
перетравного протеїну, г	800	1010	840	990
кальцію, г	67	78	67	81
фосфору, г	38	50	40	42
каротину, мг	166	199	273	314
сирої клітковини, кг	1,4	1,9	1,9	2,0

Добовий раціон жеребця в період інтенсивного використання повинен включати окрім сіна і вівса також суміші концентрів (кукурудза, ячмінь, просо, макуха, висівки) - 1,5-2 кг, молока сухе або дріжджі 0,3 кг, яйця - 3-4 шт., морква 3-4 кг. Жеребцям-плідникам необхідно згодовувати доброякісне сіно (степове, лучне, злаково-бобове). Овес згодовують цілий або плющений; ячмінь, просо, кукурудзу - тільки подрібнені; макуху і висівки замочують і готують у суміші з концентратами кашу на відварі насіння льону. Дріжджі і сухе молоко змішують із зерновими кормами. Курячі яйця згодовують за 2-3 рази на день в суміші з вівсом. У зимовий і ранній весняний періоди жеребцям корисно згодовувати пророщений овес чи ячмінь або 1 кг соснової хвої, кормову патоку чи 100 г цукру щоденно.

Влітку 40% поживності раціону можуть становити зелені корми. При стійловому утриманні жеребцям згодовують за добу 20-25 кг проявленої зеленої маси. Весною і влітку жеребців краще утримувати на огорожених ділянках пасовища.

Утримують жеребців у світлих індивідуальних денниках площею не менше 16 м². приміщення для жеребців повинне бути сухим, обладнане годівницями, з доброю вентиляцією, утримувати його чистим, використовувати до 5 кг підстилки щодобово.

Обов'язкова умова для підтримання жеребців у заводських кондиціях - щоденний активний моціон.

Орієнтовний денний раціон матки при стійловому утриманні повинен включати: сіна 5-6 кг, вівса 3-4 кг, суміші концентрів 1,5 кг, коренеплідів 4-5 кг. При використанні жеребних коней кобил на роботах їм збільшують добову даванку концентрів і зменшують сіна. В літній період тварин забезпечують зеленими кормами на пасовищі або в стайні.

Відомо, що овес не може забезпечити всю потребу організму в поживних речовинах. Тому в доповненні до нього в раціон включають мінерально-вітамінні добавки. Для коней є можливими різні варіанти часткової заміни вівса іншими кормами (концентровані, зелені корми, коренеплоди). Для попе-

редження розладів травлення різка заміна складу раціону є недопустимою, особливо при заміні малококонцентратного раціону більш концентратним. Додавати в раціон новий компонент або виключати потрібно поступово. З грубих кормів кращими є лучне сіно з багаторічних сіяні трави вівсяна солома. Корисно вводити в раціон корене- і бульбоплоди (картопля, буряк, морква, топінамбур) з концентратів кращим є овес, ячмінь, кукурудза, макуха (лляна, соняшникова) а також комбікорм. Дуже корисним і дієтичним кормом для коней є пшеничні висівки. Особливо добре давати корм запареним овес плющений і висівки з добавкою відвару льону.

В літній період основним кормом для коней може бути зелена трава. При цьому зменшується розхід сіна і концентратів. Дуже корисним для коней є випасання на пасовищах, особливо в нічний час. Поїти коней потрібно не менше 3 разів – після грубих кормів перед згодовуванням вівса (концентратів).

З метою запобігання колік не можна напувати коней зразу ж після поїдання концентратів і зеленої маси. Розгаряченого коня після роботи поїти не можна. Краще напувати коней за 20-30 хв до перерви і не менше як за годину до відновлення роботи. Ввечері слід напувати коней вволю.

Щоденне чищення коней сприяє кращому загальному стану здоров'я, збереження їх працездатності. Для ручного чищення використовують щітку, скребницю, сукно, рушник, солом'яний джгут, гребінку, дерев'яний ніж, залізний гачок.

Велике значення для ефективного використання коней має підковування. При роботі по твердих дорогах коней потрібно підковувати на всі чотири ноги, літом при роботі на ґрунтових дорогах їх кують тільки на передні ноги або не підковують зовсім. При переводі коней на пасовище утримання, підготовці до ви жеребки розковують.

Використання коней. Аналіз використання коней гуцульської породи протягом 2000-2010 рр. свідчить про істотні зміни в обсягах виконуваної ними роботи (мал. 2).

Як видно з даних мал. 2, на протязі десяти років значно збільшилось використання коней при гіпотерапії, навчальній верховій їзді та гірському туризмі, при зменшенні на кінно-ручних роботах. Виходячи із змін у використанні коней необхідні нові підходи до оцінки їх екстер'єру, типу, тілобудови, масті і темпераменту.

Відтворення поголів'я коней.

Успішне вирощування племінного молодняка коней залежить від племінної цінності їх батьків, підготовки до процесу відтворення, належного утримання жеребчиків і кобилок, рівня їх годівлі та раціонального тренування.

Організація відтворення в конярстві передбачає регулярний контроль за проявом стадій статевих органів. Кобила в охоті часто ірже, не втіає при спробі жеребця зробити садку, у неї набрякають зовнішні статеві органи, з'являються білі виділення, мигає «петля», вона стає у позу сечовиділення. Крім виявлення охоти за зовнішніми ознаками застосовують рефлексологічний метод (за допомогою жеребця-пробника).

Охоту у кобил визначають за їх поведінкою та станом статевих органів. Кобила в охоті часто ірже, не втіає при спробі жеребця зробити садку, у неї набрякають зовнішні статеві органи, з'являються білі виділення, мигає «петля», вона стає у позу сечовиділення. Крім виявлення охоти за зовнішніми ознаками застосовують рефлексологічний метод (за допомогою жеребця-пробника).

Ветеринарно – профілактичні заходи в конярстві. Тварин, яких закупають в інших господарствах, не допускають на територію ферми без попереднього карантинування. Їх утримують у спеціально виділеному приміщенні 30 днів. Під час карантинування за тваринами ведуть спостереження, міряють температуру тіла, проводять діагностичні дослідження для виключення або виявлення хворіб. Після закінчення карантину і при відсутності інфекційних захворювань в господарстві здорових тварин розміщують на фермі.

Профілактичні щеплення роблять з метою утворення в організмі тварин довготривалого імунітету до окремої інфекційної хвороби. Перед вакцинацією тварин необхідно враховувати їх стан. Деякі вакцини не можна прививати слабим або хворим тваринам, а також в період глибокої жеребності і в перші дні після ви жеребки.

Дезинфекцію тваринницьких приміщень проводять два рази в рік – весною і восени. Перед дезинфекцією приміщення очищують від екскрементів, підстилки, залишків корму, прибирають павутиння, пил і сміття. При дезинфекції дезінфікуючим розчином спочатку зрошують підлогу, потім стелю, стіни, годівниці та інші обладнання, після чого підлогу дезінфікують повторно. Одночасно дезінфікують всі ділянки, де знаходились тварини. Профілактичну дезінфекцію закінчують побілкою стін і перегородок розчином гашеного вапна.

Для недопущення абортів кобил потрібно забезпечувати їх доброякісними кормами, створити оптимальні умови утримання, помірно використовувати на роботах. У кобил, крім абортів, бувають випадки народження мертвих та недоношених лощат, виходити яких складно. Причинами незаразних абортів, які можуть статися в будь – який період жеребності, є споживання недоброякісних кормів і холодної води, різкі больові подразнення (травми, удари батогами, перевтома, коліки, простудні й гельмінтозні захворювання), парування жеребних кобил (при несправжній охоті), жеребність близнятами, аномалії статевих органів, несумісність груп крові кобили і лоша, порушення кількості хромосом в каріотипі ембріона. Щоб зменшити кількість абортів, доцільно не парувати кобил, у яких дозріває два фолікули, а зробити це у наступному статевому циклі.

Інфекційні аборти є наслідком захворювання на паратиф, сальмонельоз, бруцельоз, трихомоноз, інфекційну анемію, контагіозний метрит. Зазвичай вони проходять непомітно, оскільки виникають на ранніх стадіях розвитку плода. Великих збитків господарствам завдає ринопневмонія жеребних кобил, яка супроводжується майже поголовними абортами на 8-10-му місяцях ембріонального розвитку.

У господарствах із стійловим утриманням коней обладнують 2-3 денники для проведення в них жереблення, які щоразу чистять і дезінфікують. При цьому на підстилку для кобил не можна використовувати тирсу, торф та дуже подрібнену солому. В стайнях не можна шуміти не повинно бути котів і собак, яскравого світла вночі. Все це лякає тварин, може призвести до абортів і навіть до загибелі кобил.

Техніка безпеки при роботі з кінями. При утриманні коней і догляді за ними важливо дотримуватись певних принципів поводження з ними.

1. З кінями треба працювати впевнено, спокійно і уважно. Кінь може травмувати людину не через свій зловбий характер, а внаслідок незнання правил обходження з ним.

2. При наближенні до коня слід голосом звернути його увагу. Не варто підходити до нього ззаду. Підносити руку до коня слід помалу і обережно, при огляді кінцівок спочатку торкаються до лопатки чи крупа, а потім опускають руку вниз.

3. Обслуговувати неспокійних коней повинні досвідчені працівники. Жеребці повинні виводитися двома конюхами.

4. Для проведення чистки коней прив'язують в проході на розв'язках. При цьому конюх повинен стояти збоку, на півоберту до нього, постійно слідкувати за поведінкою коня. На можна чистити коней шкребницею, яка призначена тільки для зняття пилу і бруду з щіток.

5. При вході або виході коня з денника двері повинні бути повністю відкриті, а двері суміжних денників – закриті. Присутність в цей час дітей або інших осіб забороняється. При заведенні коня в денник недоуздок або вуздечка повинні зніматися тільки після того, коли кінь зайде в денник і повернутий головою до дверей.



6. З метою визначення віку при огляді зубів потрібно стати з лівого боку коня тримаючи його за повід лівою рукою, праву руку через беззубий край вводять в ротову порожнину і відводять язик вбік до (себе). Лівою рукою відокремлюють нижню губу від різців і оглядають їх.

7. Забороняється зустрічна проводка коней в коридорах і дверях. При виході коней один за одним між ними повинна бути відстань не менше п'яти метрів (два корпуси коня). Жеребців, молодих і непокірних коней виводять з приміщення на спеціальних вуздечках чи вивідних кордах довжиною 3-5 метрів.

8. Повалення коня проводять на рівному і вільному від сторонніх предметів місці під керівництвом зооінженера чи ветеринарного лікаря. Цю роботу виконують не менше чотирьох добре проінструктованих чоловіків. При роботі з поваленим конем люди повинні знаходитись з боку його спини. Забороняється зав'язувати повал мертвим вузлом. Після закінчення роботи від пут звільняють спочатку кінцівки, а потім голову.

9. При виводці коня або управлінні ним не допускається обмотувати повід чи віжки навколо руки або тіла. При виводці осідланого коня стремена не повинні звисати на повну довжину, при цьому не можна допускати, щоб повід чи віжки волочились по землі.

10. При об'їзді молодих коней сідло одягають обережно накладаючи його за шерстю. Після цього його загнуздують, знімають недоуздок, накладають повід на ший і підтягують попруги. Важливе значення має також надійність вуздечки і сідла та відповідне взуття – для швидкого вивільнення зі стремени при потребі.

11. Місце тренування або виїздки повинно бути не менше ніж на 200 метрів. Проводка по льоді заборонена. Круг для проводки повинен бути не менше 4-х метрів діаметром.

12. При роботі коня в манежі ворота повинні бути закриті, вхід дозволяється тільки після дозволу тренера. При тренуванні молодих коней в манежі треба бути передбачливим і уникати всього, що може призвести до нещасного випадку. Вершники повинні повертати своїх коней головою в сторону того що втік, щоб уникнути ударів.

13. Розчищення копит і підковування коней дозволяється ковалю, який пройшов спеціальну підготовку. Не можна таку роботу виконувати у денниках, а лише у просторому і світлому приміщенні, у манежі чи надворі. При догляді за копитами необхідно уникати зайвого шуму і сторонніх людей. Дорослим коням копита розчищають на розв'язках, у станках, або в руках у конюха, молодих коней – в руках у конюха, а непокірних коней – на розв'язках і в станках. Коней, копита яких розчищають в руках, треба загнуздати і тримати їх з піднятою головою. При роботі ковалі обов'язково надягають твердий шкіряний або брезентовий фартух.

14. Для транспортних робіт на кожного коня потрібно виділити, правильно припасувати і закріпити комплект зброї. Під час навантажування чи розвантажування воза коней слід прив'язувати. На крутих спусках обов'язково застосовують гальма.

15. Для захисту коней від мух чи оводів їх покривають попонами або застосовують хімічні препарати, якими покривають волосяний покрив. Не рекомендується надмірно обрізати хвості і гриви коней.

16. Лякливими кіньми слід їздити після накладання шор, а на нових – після їх гнуздання.

Методи випробування і оцінки гуцульської породи коней. Коні гуцульської породи відносяться до древніх абorigенних гірських порід універсального призначення, які характеризуються особливою витривалістю в роботі, довговічністю, резистентністю до різного роду захворювань, невибагливістю до годівлі та умов утримання, високо розвинутим інстинктом самозбереження. Унікальні властивості гірського коня створювалися в особливих умовах (гірські пасовища - полонини, суворий клімат). На протязі віків гуцульські коні використовувалися як тварини в'ючні та верхові, а потім і упряжні. На даний час завдяки таким властивостям, як спокійний характер та невисокий зріст вони успішно використовуються як коні для рекреації, гірського туризму і гіпотерапії, попри те неперестають використовуватися в сідлі та упряжці.

При трансформації використання коней в Європі не лише в спортивному, робочому, продуктивному напрямках, але і в

рекреаційно-оздоровчому, особливо в гірських умовах, роль гуцульської породи буде з кожним роком зростати. Вивченню придатності коней гуцульської породи і їх помісей до різних форм гіпотерапії присвячено ряд наукових праць. Оскільки коней гуцульської породи не можна оцінювати і випробовувати за одними критеріями із іншими заводськими породами, тому потрібно знаходити нові методи оцінки, які пов'язані з новими методами їх використання.

Для випробування гуцульському коневі потрібно створити умови, максимально наближені, до тих, в яких він сформувався і перешкоди, які він долав. При випробуванні коней важливим є привабливість і можливість організації видовищ, що дає економічну зацікавленість для власників коней. Таке випробування є необхідною умовою оцінки і запису коней до Державної книги племінних коней.

МЕХАНІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА І ТВАРИННИЦТВА

ТЕХНОЛОГІЯ І СТРОКИ ЗБИРАННЯ ОЗИМИХ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

Оптимізація строків збирання зернових разом із своєчасним та якісним його проведенням дозволяє суттєво зменшити втрати урожаю. Нагромадження сухої речовини, білка і клейковини в зерні пшениці продовжується до кінця воскової стиглості, коли його вологість знижується до 18-22%. Тому, збирання врожаю пшениці озимої необхідно розпочинати у фазі повної стиглості зерна при вологості не менш як 17%. На цей час ендосперм твердий, на зламі борошністий або скловидний, оболонка щільна, забарвлення зерна типове.

Розрізняють два способи збирання озимих зернових культур: однофазовий (пряме комбайнування) та двофазовий (роздільне).

Кращим способом збирання пшениці озимої слід вважати пряме комбайнування, оскільки доведено, що однофазове збирання врожаю озимих зернових культур доведено як біологічно і фізіологічно, так і економічно ефективніше.

Під пряме комбайнування відводять, в першу чергу, чисті поля з рівномірно дозрілими хлібами, відносно невисоким і стійким до вилягання стеблостоем. До прямого комбайнування слід приступати з настанням повної (95%) стиглості зерна, коли його вологість не перевищує 17%.

Висоту зрізу рослин при прямому комбайнуванні встановлюють залежно від цілей використання соломи, ярусності та висоти стеблостою.

З метою запобігання втрат врожаю та зниження його якісних показників тривалість строку збирання зернових колосових культур повинна становити не більше 6-8 діб.

Найсприятливішим періодом для початку збирання хлібів роздільним способом (у валки) є настання середини воскової стиглості зерна. В цей період формується більш високий біологічний урожай і орієнтуватися на нього слід в тому випадку, коли є можливість скосити хлібостій у валки за 3-4 доби. Слід звернути увагу на те, що затримка з обмолотом валків понад 10-15 діб призводить до збільшення грибних захворювань, просоння бур'янів (особливо після значних опадів), в результаті чого, втрати зерна різко зростають. Закінчувати скошування зернових колосових культур з укладанням хлібної маси у валки необхідно при вологості зерна не нижче 17-18%. Неполеглі посіви скошують на висоті 15-20 см, а при висоті стеблостою понад 110 см - на висоті 20-27 см, щоб валок лежав на стерні.

Сучасні комбайни провідних фірм з широкозахватними жатками спроможні збирати озиму пшеницю при підвищеній вологості зерна (25-27%), що дає можливість попередити запал і погіршення якості зерна в посушливі роки. Зібране зерно очищають та підсушують до вологості 14-15%. Це дозволяє зберігати врожай без втрат зерна, сприяє збереженню якості сильних пшениць і запобігає розвитку шкідників.

Низькорослі, зріжені і значно забур'янені посіви доцільно збирати роздільним способом. На таких полях рекомендується здвоювати валки, використовуючи сучасні жатки з мотовилами, обладнаними прогумованими пасками на лопатах. З метою зменшення втрат зерна при підбиранні та збільшення продуктивності агрегатів хлібну масу доцільно укладати у двоєний валок, розміщуючи колосся в один бік.

При збиранні дуже полеглих хлібів, коли значна частина колосків знаходиться нижче висоти зрізання стебел, ріжучий апарат жатки слід обладнати стеблорідмачами (ліфтерами) різної конструкції.

Найбільш надійними визнані стеблорідмачі для бобових жаток. При цьому необхідно досягати якнайменшої висоти зрізання рослин, а також забезпечити високоефективну роботу ріжучого апарату агрегату.

Жатки і хедер комбайна при прямому комбайнуванні рекомендується обладнати роздільниками хлібної маси з регульованими стебловідводами, виніс мотовила по горизонталі повинен бути найбільшим. Роздільники регулюють таким чином, щоб втрати зрізаних колосків довели до мінімуму.

Для збирання хлібів з суцільним виляганням вправо (по напрямку руху жатки) зовнішній стебловідвід слід підняти по можливості вище і дещо відвести вправо, основне центральне перо змістити вліво, а внутрішній стебловідвід - дещо підняти і відвести вліво.

При збиранні хлібів, що полягли в лівій бік, зовнішній стебловідвід розміщують так само, як і при збиранні полеглих в правий бік а центральне перо роздільника відхиляють дещо вправо.

Особливості скошування вологих і забур'янених посівів полягають у тому, що їх важче підрізати ножами жатки. Хлібна маса затримується на пальцях ріжучого апарата, підіймаючи ніж над протиріжучими пластинами, при цьому різко погіршується або зовсім припиняється зрізування хлібів, а отже, зростають і втрати зерна.

Для запобігання втратам зерна необхідно правильно відрегулювати ріжучий апарат жатки. Забороняється перевищувати допустимі зазори між ріжучими елементами (0,8 мм), а також між притискувачами і ножами жатки (0,5 мм). Середні лінії сегментів і пальців повинні збігатися в крайніх положеннях ножів. При подачі вологої хлібної маси в молотарку ускладнюється вимолоту зерна. В зв'язку з цим, потрібно слідкувати за якістю обмолоту і при недоомолоті зменшити зазори в молотильному апараті або збільшити частоту обертання барабана.

Періодично слід контролювати стан підбарабання і очищати його отвори, оскільки волога і забур'янена хлібна маса може частково або навіть повністю забивати їх, що призведе до зниження сепаруючої здатності підбарабання та перевантаження соломотрясу зерном, внаслідок чого підвищуються його втрати.

Альтернативою двофазового (роздільного) способу збирання забур'янених посівів озимої пшениці та, за вологих погодних умов, під час збирання врожаю може стати десикація, яку за необхідності дозволяється проводити на посівах всіх колосових культур. Для цього застосовують такі препарати, як раундап (36% в.р.) в дозі 2-3 л/га та реглон - 2,5 л/га. Слід зазначити, що реглон в дозі 2 л/га лише підсушує верхню частину стебел і через 3-4 дні пошкоджені бур'яни знову починають нарощувати вегетативну масу. Раундап діє повільніше, але ефективніше. Це препарат системної дії, який знищує не лише надземну вегетативну масу, а й кореневу систему.

ТЕХНОЛОГІЯ І СПОСОБИ ЗБИРАННЯ ЯРИХ ЗЕРНОВИХ

В умовах посушливого клімату, який особливо чітко проявляється в останні роки, необхідно більш ретельно підходити до строків та способів збирання зерна ярих зернових культур. Посіви колосових культур, зерно з яких планують використовувати на продовольчі чи фуражні цілі, доцільно збирати, починаючи з фази воскової стиглості. Збирання повинне проводитися в короткі строки з високою якістю виконання всіх робіт для попередження втрат і збереження всієї вирощеної продукції. Затягування строків збирання, використання несправної техніки призводять до значних втрат врожаю.

Збирання зернових культур з найменшими затратами праці і засобів, з високою якістю і в тислі строки можливе тільки за раціонального поєднання роздільного способу і прямого комбайнування. Ці способи, ні в якому випадку не можна протиставляти один одному, оскільки кожен з них має свої переваги і недоліки. Тому, в процесі планування збиральних робіт необхідне чітко обґрунтування співвідношення об'ємів збиральних робіт прямим і роздільним способами.

Вибір способу збирання і обґрунтування співвідношення між ними в конкретних умовах здійснюють, виходячи з трьох факторів: по-перше, з умов природно-кліматичних особливостей району, в якому розміщене конкретне господарство; по-друге, від агробіологічного стану стеблостою в момент початку збиральних робіт і, по-третє, в залежності від наявності і оснащення господарства відповідною збиральною технікою. Двофазове збирання дає можливість розпочати скошування посівів на 5-8 днів раніше. Необхідно враховувати, що роздільне збирання можливе лише у випадках оптимальної густоти рослин і достатньої їх висоти. Роздільним способом переважно збирають сильно забур'янений, вологий, з підгоном, високорослий і густий стеблостій, а також схильні до полягання і осипання культури і сорти. Якщо передзбиральна густота рослин менше 280-300 шт./м², а висота стеблостою рослин менше 60-70 см, двофазове збирання на таких площах проводити не рекомендується. Не можна також збирати роздільним способом посіви на площах, де вже відмічається тверда стиглість зерна. Комбайни повинні бути обладнані бобовими жатками для проведення найнижчого зрізу (на висоті 5-6 см). При збиранні полеглих посівів агрегати треба обладнувати стеблорідмачами (ліфтерами).

Низькорослі хліба (60—70 см) слід скошувати на висоті 10-13 см, а більш високорослі (75-80 см) - на висоті 15-18 см. Варто пам'ятати, що при надто високому зрізі можуть збільшуватись втрати за рахунок незрізаної колосся, низьких або пониклих стебел.

При достатній вегетативній масі краще всього тримається валок на стерні при скошуванні посіву впоперек напрямку рядків. Якщо ж скошування доводиться проводити вздовж ряду, то слід жатку відрегулювати так, щоб зрізані рослини вкладалися під кутом 20-30° до напрямку рядків. У недостатньо щільних і низькорослих посівах для зниження втрат і більш раціонального використання комбайнів на підбиранні застосовується здвоєння валків. У високорослих і забур'янених посівах доцільніше формувати одинарні валки з товщиною 20-25 см та масою не більше 4 кг/п.м.

Після підсихання валків (зазвичай через 3-5 днів після скошування) їх слід підбирати. Зволікання з підбиранням валків призводить до втрат зерна і погіршення його якості. При обмолоті валків, особливо низькорослих посівів, комбайн має рухатись так, щоб скошена маса надходила на підбирач колоссям уперед.

У випадках зрідженості посівів колосових та невисокого (30-40см) стеблостою збирання врожаю необхідно здійснювати лише прямим комбайнуванням.

За вологих погодних умов під час збирання також доцільніше застосовувати пряме комбайнування, оскільки двофазове збирання призводить до різкого зниження відтоку пластичних речовин з листостеблової маси до зерна при значному посиленні процесу дихання, що призводить до зниження врожайності зерна. До того ж, зволікання з початком обмолоту валків на 10—12 днів за вологої погоди може привести до посиленого розвитку грибкових захворювань та заростання валків бур'янами. За таких умов під час збирання або на низькорослих посівах ячменю з високою забур'яненістю ефективним прийомом є десикація посівів. При цьому, виходячи з економічної доцільності, на насінницьких посівах краще застосовувати препарат Баста 140 в.р. дозою 2-3 л/га за 14-15 днів перед збиранням, а у товарних посівах - більш ефективним буде використання препарату Раундап 36%. в.р. дозою 2-3 л/га.

Збирання чистих посівів або тих, де була проведена десикація, найбільш доцільно розпочинати за декілька днів до настання твердої стиглості зерна при його вологості 15-17%. З метою запобігання втрат на низькорослих посівах слід збільшувати швидкість роботи різального апарату жатки; мотовило опускається якомога нижче і дещо виноситься вперед. Планки мотовила слід додатково обладнати еластичними накладками для кращого відкидання зрізаної маси.

Для попередження травмування зерна комбайни повинні бути відрегульовані на оптимальний режим роботи, а збирання здійснюватися при оптимальній вологості зерна. Регулюється частота обертання барабана і величина зазорів на вході й виході між бичами барабана і планками підбарабання комбайнів.

Збирання кукурудзи на зерно

При збиранні кукурудзи господарства можуть застосовувати дві технологічні схеми збирання цієї культури. Перша – збирання кукурудзи в качанах (очищених та неочищених), друга – з безпосереднім обмолотом качанів в полі.

При збиранні кукурудзи в качанах використовують спеціальні кукурудзозбиральні комбайни – самохідний КСКУ-6 "Херсонець-200", та причіпні – трихрядний ККП-3 "Херсонець-9" та дворядний ККП-2С, попередніх років виробництва, що агрегатуються відповідно з тракторами Т-150К та МТЗ-80. Проте ці машини вже майже не виробляють в Україні, тому основна частина врожаю збирається зерновими комбайнами з адаптерами.

Для збирання кукурудзи на зерно використовують зернозбиральні комбайни з адаптерами КМС-6 до комбайнів КЗС-9 "Славутич" і "Дон - 1500" та ППК-4 до комбайна СК-5М "Нива", а також комбайни закордонних фірм "Кейс", "Клаас", "Джон-Дір", "Нью Голонд", з шести- та восьмирядними адаптерами. Використання зернозбиральних комбайнів на обмолоті качанів обмежується вологістю зерна. Вона не повинна перевищувати 30-39%. Імпортні комбайни дозволяють збирати урожай з дещо більшою вологістю.

Щоб забезпечити відрив усіх качанів від стебел, між відривними пластинами встановлюють зазор на 3-6 мм менше діаметра самого найтоншого качана. Для забезпечення хорошої якості подрібнення при найменших енергозатратах зазор між ножами і протирижучими пластинами встановлюють у межах 3-4 мм. Для зменшення недомолоту і подрібнення зерна регулюють молотильний апарат. Зазор між білами барабана і планками підбарабання на вході встановлюють 40-45 мм, а на виході - 20-25 мм. Частоту обертання молотильного апарата регулюють в межах 450-550 об/хв.

Найефективнішого використання технічних можливостей збиральних агрегатів досягають, зосередивши на одному полі таку їх кількість, яка дає змогу зібрати на ньому кукурудзу за 2-3 дні. Використання комбайнів у складі загону дає змогу збільшити добовий виробіток на один збиральний агрегат в 1,2-1,3 рази порівняно з роботою цих агрегатів поодиночі, скоротити строки і, як наслідок, уникнути втрат.

Внаслідок різкого подорожчання енергоносіїв у цьому році буде актуальною економія паливно-мастильних матеріалів.

Наявними технічними засобами для сушіння зерна можна висушити лише 12-15% зібраного врожаю при умові забезпечення сушарок паливом.

Зважаючи на високу вартість пального, можна відмовитись від теплового сушіння кукурудзи, особливо фуражної, і консервувати вологі качани і зерно в траншеях або баштах. Головна умова одержання якісного корму в цьому випадку – суворі технологічна дисципліна при підготовці корму до закладання в траншею, висока якість подрібнення (часток розміром до 2 мм при подрібненні зерна і до 4 мм при подрібненні качанів має бути не менше 70% по масі); стислі строки закладання корму в сховище (2-3 дні без застосування консервантів і 5-7 днів при обробці верхнього шару корму консервантами - органічними кислотами чи сульфідом натрію) і ретельна герметизація сховищ з допомогою синтетичної плівки.

Для подрібнення кукурудзи можна використовувати будь-які подрібнювачі, але найкраще відповідає всім вимогам до подрібненого корму універсальний подрібнювач "Блок-700" ВАТ "Уманьферммаш".

Застосування такої технології виробництва корму з кукурудзи дає змогу зекономити на кожній тонні 28-35 кг рідкого пального порівняно з традиційною технологією сушіння зерна на сушарках шахтного чи барабанного типу.

ТЕХНОЛОГІЯ ЗБИРАННЯ НАСІННЯ БОБОВИХ І ЗЛАКОВИХ ТРАВ

Залежно від рівномірності досягання, ступеня стиглості, стану травостою, погодних умов та наявності машин у господарстві збирання насіння люцерни можна проводити прямим, двофазовим комбайнуванням і роздільним способом.

Прямим комбайнуванням збирають насінники з невисоким і не полеглим травостоєм, коли побуріє 80-90% бобів. Проте, його доцільно застосовувати лише при рівномірному досягненні посівів, що мають на час збирання достатньо сухий травостій.

Роздільний спосіб застосовують в суху погоду, це дає змогу на декілька днів раніше скошити травостій у восковій стиглості і навіть на початку неї. Скошують люцерну на високому зрізі жатками або косарками з прикріпленими до них двосекційними валкоутворювачами для рівномірного укладання валків. Після підсихання маси валки підбираються і обмолочуються комбайнами. При роздільному збиранні одержують вищий врожай, ніж при прямому комбайнуванні, але недоліком цього способу є те, що скошені трави довго сохнуть у валках і в разі дощової погоди бувають великі втрати насіння.

При двофазному комбайнуванні насінники скошують у восковій або на початку повної стиглості насіння. Його доцільно застосовувати перш за все на полеглих і нерівномірно дозріваючих насінниках в суху, теплу погоду. При двофазному способі люцерну скошують комбайном на висоті 40-50 см і обмолочують при 800 об/хв. та повністю відпущеному підбарабанні. При такому режимі роботи молотильного апарату обмолочується в основному достигле насіння, а соломка і стебла з недостижим насінням складається у валок. Після підсихання масу з валків підбирають комбайном з підбирачем обмолочують при підвищених обертах молотильного барабана (1000-1200 об/хв. з відповідним регулюванням зазору між барабаном і підбарабанням).

Прогресивним способом збирання насінневого травостою є пряме комбайнування з попередньою десикацією Реглоном, що застосовують у дозі 3-4 кг препарату на 1 га. Витрата робочої рідини 400-500 л/га. Для підвищення ефективності препарату до розчину додають 0,1% прилипача (Аграл-90). Обробку посівів проводять за збиральної стиглості 75-80% голів конюшини.

Суттєвий вплив на чистоту вороху мають оберти барабана. При їх зміні з 600 до 800 об/хв. засміченість бункерного вороху за сталого режиму вентилятора збільшується на 7,5-8,5%. Збільшення засміченості бункерного вороху в цьому випадку обумовлено збільшенням відсотка подрібнення незернової частини врожаю молотильним барабаном і подачею на очистку більш засміченого вороху, сепаруючі властивості якого значно погіршуються, тому частина соломистих домішок поступає в бункер.

Значний вплив на чистоту бункерного вороху має величина робочого зазору між декою та барабаном на вході. Так, із збільшенням робочого зазору між декою і барабаном від 14 мм до 20 мм засміченість бункерного вороху збільшується на 9,0-9,9%. Дослідження показали, що при цих режимах роботи молотарки бункерний ворох засмічується за рахунок невитертого насіння, кількість якого значно збільшується через недомолот його молотильним барабаном, тому що за збільшення робочого зазору між декою і барабаном погіршуються умови протягування маси в робочому зазорі.

Частота обертання крильчатки вентилятора значно впливає на чистоту бункерного вороху. Так, за збільшення частоти обертання з 300 об/хв до 500 об/хв засміченість бункерного вороху, при п'яти фіксованих значеннях обертів молотильного барабана, збільшувалась на 21,5-22,5%. Дослідження показали, що частота обертання крильчатки вентилятора також впливає на такий важливий якісний показник роботи комбайна, як втрати насіння за очисткою. Так, із збільшенням частоти обертання вентилятора збільшується швидкість повітряного струменя на очистці, що призводить до виносу насіння за її межі. За збирання насінників конюшини та люцерни комбайном "Дон-1500А" з пристроєм для збирання насіння трав оберти вентилятора мають бути в межах 350-400 об/хв..., це дає змогу задовольнити агрономи до процесу. При цьому втрати насіння складають 3-5%. За збирання люцерни вибір оптимального укусу на насіння визначають на підставі детального аналізу погодних умов, що складаються на початок репродуктивного періоду, біологічних особливостей сорту, наявності запилювачів, рівня засміченості, uszkodження шкідниками, хворобами.

Збирання насінників люцерни починають за наявності у сівцятках 80-90% бурих бобів. Значні втрати врожаю насіння можуть бути через несвоєчасний початок збирання, порушення технології її проведення, поганої герметизації комбайна. Встановлено, що при запізненні зі збиранням на два тижні, втрачається 25% насіння, а на три – 35%.

На засмічених і полеглих травостоях застосовують роздільне збирання. До скошування приступають за побуріння 70-75% бобів, до обмолоту – у міру підсихання маси і бобів. Обмолочують спеціально підготовленим комбайном із пристосуванням для збирання дрібнонасіневих культур.

За збирання насінників злакових трав зернозбиральні комбайни оснащують пристосуваннями, спрямованими на збільшення повноти витирання насіння молотильно-сепаруючим апаратом, зменшення швидкості повітряного потоку в камері очистки, додатковими решетами тощо.

Специфіка їх збирання полягає в тому, що на верхнє решето очистки надходить мало насінневого матеріалу, не утворюється на ньому просторова решітка, яка б сприяла сепарації. Разом із зменшенням швидкості повітряного потоку в камері очистки це є причиною значного проходу соломистих частин крізь жалюзійне решето очистки. Наявність останніх значно ускладнює процес транспортування зібраного матеріалу шнеками та елеваторами зернозбирального комбайна, призводить до їх забивання, утворення склепін тощо. Виробничий досвід свідчить, що інколи, час вивантаження такої маси з бункера стає співрозмірним з часом його наповнення.

Решета з сепаруючою поверхнею комбінованого типу дозволяють отримати чистоту бункерного вороху на збиранні насінників трав у межах 85-92%, причому вміст стеблових частинок довжиною понад 20 мм в бункерному насінні не перевищує 0,8%. Це дає можливість скоротити час вивантаження бункера комбайна до 3-5 хв, а також дозволяє зберігати зібране насіння на токах певний час у буртах без негайного його провіювання. Такого типу решетами (європейське маркування GR/E), на замовлення споживачів, оснащують комбайни провідних світових фірм. При наявності таких машин у господарстві, їм слід віддавати перевагу при збиранні насінників трав.

Решета комбінованого типу можна використовувати на збиранні зернових культур за умов раціонального завантаження очистки. На відміну від жалюзійних, перевантаження решіт типу GR/E призводить до значного збільшення втрат зерна і тому, вимагає чіткого дотримання технологічних режимів роботи комбайна.

ТЕХНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЦЕСІВ ПІСЛЯЗБИРАЛЬНОЇ ОБРОБКИ ЗЕРНА ТА ЙОГО ЗБЕРІГАННЯ

Основним завданням післязбиральної обробки зерна в сільськогосподарських підприємствах є своєчасне зниження вологості і засміченості до норм базисних кондицій, при яких забезпечуються оптимальні умови зберігання зерна в зерносховищах різних конструкцій. Успішне вирішення цього завдання можливе тільки при наявності в господарствах сучасних зерноочисно-сушильно-зберігаючих пунктів.

Агротехнічними вимогами потокової післязбиральної обробки зерна передбачено, за рахунок попереднього і первинного очищення та сушіння, довести його до норм бажаних кондицій з подальшим зберіганням у зерносховищах. Зернова маса повинна розділятися на три фракції: основне зерно, фуражні відходи, сміттєві домішки. Втрати зерна у відходи не повинні перевищувати 2%, в тому числі незернові (сміттєві) відходи не більше 0,1%.

Технологією попереднього очищення зерна передбачається видалення зернового збіжжя, яке надходить з поля від комбайнів, залишків соломи, рослин, частково полови та інших крупних, у тому числі випадкових домішок. Видалення цих домішок підвищує сипучість зернового матеріалу, частково знижує його вологість, що покращує процес сушіння зерна, знижує витрати тепла на сушку, крім того, такий зерновий матеріал можна ефективно зберігати в ємностях активного вентилявання (тимчасово). Тимчасове зберігання дозволяє збільшити обсяги приймання зернового матеріалу в денний час і цілодобово, використовувати зерноочисне і сушильне обладнання приймальних пунктів. У зв'язку з цим, продуктивність машин попереднього очищення має бути в 2-3 рази вища продуктивності потокових ліній наступної обробки.

Вимогами до машин первинного очищення зерна регламентуються наступні якісні показники технологічного процесу:

- втрати основного зерна у фуражні, крупні та легкі відходи не повинні

- перевищувати 1,5% від маси основного зерна у вихідному матеріалі;

- - втрати основного зерна в дрібні відходи не повинні перевищувати 0,05% від маси основного зерна у вихідному матеріалі;

- - подрібнення зерна машиною не повинно перевищувати 0,1% від маси основного зерна у вихідному матеріалі.

В переліку операцій післязбиральної обробки зерна важливе місце належить сушінню. Воно дозволяє не тільки забезпечити збереження зібраного зерна, а й запобігти його втратам. В даний період вітчизняні підприємства для потреб сільського господарства виготовляють шахтні зерносушарки, які застосовують у великих господарствах і хлібоприймальних підприємствах. Разом з цим знаходять своє застосування колонкові зерносушарки закордонних фірм і різні сушильні установки періодичної дії, переважно в середніх і малих господарствах, зокрема фермерських.

При цьому продуктивність зерносушарок по відношенню до продуктивності пункту повинна складати для господарств Закарпаття – 100%.

Для післязбиральної обробки невеликих партій зерна доцільно застосовувати пересувні зерноочисні машини ОВС-25 (виробник ВАТ «Вороніжсільгоспмаш») і СВС-15, СВС-25 (виробник ВАТ «Вібросепаратор»), а також зерносушарки КЧ-УСА (виробник ВАТ «Одесапродмаш»).

Для виконання вантажних робіт і перелопачування в пункті необхідно мати зернокидачі ЗМ-60, ЗМ-90.

При надмірному підвозі зерна з підвищеною вологістю, в першу чергу, необхідно направляти на сушіння найбільш вологе зерно, а менш вологе очистити від крупних і дрібних домішок і тимчасово зберігати в бункерах активного вентилявання, на профільованих майданчиках чи під навісом з періодичним перелопачуванням через 6-10 годин. При обробці зерна необхідно враховувати, що найкращої якості очищення і сушіння можна досягти тільки при оптимальному режимі роботи зерноочисних машин і сушарок, а тому під час їх роботи необхідно регулярно, з інтервалом не більше 1 год., контролювати якість обробки зерна і при необхідності здійснювати необхідні регулювання.

Номинальна (паспортна) продуктивність зерноочисних машин зерносушарок, які входять у склад потокових ліній зерноочисних агрегатів і зерноочисно-сушильних комплексів чи використовуваних окремо, відповідає умовам обробки зерна пшениці при визначеній його вологості і засміченості.

ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ЗЕРНОЗБИРАЛЬНИХ КОМБАЙНІВ У ПЕРІОД ЖНИВ

Результати багаторічних спостережень свідчать, що рівень технічної готовності парку зернозбиральних комбайнів господарських формувань за останні роки не перевищує 75%. Це означає, що кожен четвертий комбайн у піковий період простоє з технічних причин.

Встановлено, що на забезпечення роботоздатного стану зернозбиральних комбайнів під час експлуатації безпосередньо в господарствах в значній мірі впливає дотримання технології та періодичності технічного обслуговування. Порушення вимог щодо періодичності, і рекомендованої технології технічного обслуговування призводить до того, що комбайни експлуатуються в режимі виникнення аварійних відмов, які є вагомим чинником у зниженні їх експлуатаційної надійності і сприяють тривалому простою. В подальшому це впливає на збільшення календарних строків збирання врожаю та перевищення витрат на відновлення роботоздатності комбайнів. Бажаного результату в підтриманні експлуатаційної надійності та забезпеченні роботоздатності комбайнів можна досягнути лише за умови чіткого дотримання вимог щодо виконання технологічних операцій усіх видів технічного обслуговування, передбачених відповідною нормативною документацією.

В залежності від конкретних виробничих умов сільськогосподарське підприємство може організувати технічне обслуговування зернозбиральних комбайнів власними силами і засобами, чи на договірних засадах з технічними центрами, дилерами. Вибір форми організації залежить від кількісного парку машин, обсягів аграрного виробництва, наявності кадрів відповідної кваліфікації тощо. У випадку організації технічного обслуговування зернозбиральних комбайнів власними сила-

ми господарства рекомендується застосовувати пересувні засоби технічного обслуговування і ремонту, що значно скорочує кількість переїздів комбайнів і забезпечує їх високопродуктивну роботу. Для ефективної реалізації такої форми обслуговування і ремонту машин необхідне відповідне обладнання, пристосування та інструмент.

Для виконання діагностичних та ремонтних робіт в польових умовах пересувна ремонтна майстерня повинна бути укомплектована зварювальним агрегатом, джерелом живлення (електростанція); домкратом гідравлічним переносним 04.10.007 та стаціонарним 9460-0046; пристроями для перевірки і регулювання форсунок; пристроєм для перевірки прецизійних пар паливного насоса 03.10.027; пристроєм для визначення тиску в системі мащення двигуна 03.10.029; компресиметром дизельним 03.10.031; пристроєм для перевірки системи паливоподачі низького тиску 03.10.028; комплектом засобів для діагностування гідросистем ПДГ-9036; кліщами струмовимірними ВМ-803 та пристроєм для перевірки акумуляторних батарей 04.10.009; ключем динамометричним ОРГ-8928 та іншими засобами загального призначення.

Дотримання технології виконання операцій технічного обслуговування згідно нормативної документації сприяє підвищенню технічної готовності комбайнів на 10-15%, а застосування засобів технологічного забезпечення – зменшенню трудомісткості виконання операцій ТО на 15-20%, покращенню культури виробництва та зниженню ймовірності травмування працівників.

ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ ТА ПРОТИПОЖЕЖНІ ЗАХОДИ ПІД ЧАС ЗБИРАННЯ ВРОЖАЮ

Перед початком збиральних робіт, одержавши від бригадира завдання та інструктаж з охорони праці і розписавшись в журналі його реєстрації, комбайнер повинен впевнитися, що збиральний комбайн, жатка, причіп знаходяться в технічно справному стані, не загрожують перекиданням чи наїздом при раптовому русленню, оглянути стан кріплення сходинок до кабіни, перевірити стан справності інструменту, наявність захисних огорожень обертових і рухомих вузлів та механізмів, їх справність та надійність закріплення. Ознайомитись з маршрутом руху, вивчити рельєф поля, визначити місця поворотів. Впевнитись, що поблизу комбайна немає сторонніх осіб, подати звуковий сигнал, запустити двигун і перевірити роботу всіх механізмів на різних режимах, починаючи з низької частоти обертання колінчастого вала. Перевірити наявність первинних засобів пожежогасіння та їх розміщення в місцях, спеціально передбачених для цих цілей, ознайомитись з правилами користування ними та забезпечити до них вільний доступ.

Не дозволяється керувати комбайном стороннім особам, не закріпленим за даним комбайном наказом по господарству. Якщо у польових умовах необхідно усунути несправність, то після зупинки комбайна на рівній ділянці поля треба вимкнути двигун, а на рульовому колесі вивісити табличку: «Не включати. Працюють люди». Не дозволяється виходити з кабіни під час руху та залишати комбайн з працюючим двигуном.

У заганці комбайнер повинен постійно стежити, щоб на вузлі жатки, які обертаються, не намотувалась соломка, оскільки від тертя може виникнути пожежа.

При транспортуванні зерна від комбайна забороняється знаходитись людям у кузові на зерні.

Для відпочинку в полі встановлюють пересувні вагончики, або виділяють спеціальні місця, про розміщення яких завчасно повідомляють всім працюючим.

Під час переїзду необхідно дотримуватися завчасно розробленого маршруту.

Перед початком роботи в нічний час слід перевірити надійність кріплення і роботу електрообладнання: генератора, реле-регулятора, справність акумуляторної батареї, стан ізоляції електромережі, кріплення та дію габаритних ліхтарів, центрального перемикача, передніх та задніх фар, які повинні добре освітлювати поле перед комбайном, жатку, двигун і копнувач.

Заправляти комбайн паливом треба у світлий час доби, в особливих випадках при вимушеній заправці в нічний час слід користуватися переносною електричною лампою або освітленням від іншого комбайна чи автомобіля,

Скиртування соломи. До роботи на агрегатах для підбирання, транспортування і скиртування соломи призначають досвідчених трактористів-машиністів із стажем роботи не менше одного року.

Колеса навантажувачів-стогокладів встановлюють на максимальну ширину колії, це підвищує їх поперечну стійкість. Для збільшення поздовжньої стійкості їх зрівноважують додатковим вантажем масою 500-600кг.

Під час руху не дозволяється піднімати навантажені соломкою вила вище 1,5 м від поверхні землі. Робота стогокладів допускається на схилах, крутизна яких не перевищує 3—6°. При швидкості вітру понад 10 м/с працювати забороняється.

Скиртоправами можуть працювати особи, які пройшли інструктаж, медичний огляд і не мають протипоказань. На скирті одночасно можуть працювати не більше шести скиртоправ, вони повинні перебувати не ближче 1,5 м від краю скирти.

До роботи на комбайнах, тракторах, автомобілях та інших машинах, зайнятих на збиранні врожаю, допускають осіб, які пройшли навчання з пожежної безпеки і мають відповідні посвідчення. Двигуни тракторів, комбайнів, самохідних машин повинні бути завжди чистими і справними. Не допускається перегрівання двигуна (несправності, які до цього призводять, слід негайно усувати). Під час роботи необхідно: систематично перевіряти технічний стан системи охолодження і своєчасно регулювати паливну апаратуру, старанно очищати колектор двигуна і випускні труби від пилу, соломи, випадково пролитого пального, не допускати течі в з'єднаннях паливної системи. Іскрогасник і випускні труби регулярно очищують від нагару.

Перед збиранням врожаю спеціальна комісія за участю представників пожежної охорони перевіряє готовність всієї техніки, виділеної на збиральні роботи, і оформляє відповідний акт.

Збиральні комбайни укомплектовують двома вогнегасниками, чотирма лопатами, 5-6 мітлами або швабрами, рядом або брезентом розміром 2x2 м, ящиком з піском і металевим ящиком з кришкою для ганчірок. Їх розміщують у зручних для користування місцях. На жатці має бути лопата і три-чотири мітли або швабри. Трактори і автомобілі обладнують іскрогасником, вогнегасником і лопатою. Періодично перевіряють кріплення барабана, бітерів на валах, величину зазорів між деталями комбайна, які обертаються, щоб не пустити їх надмірного тертя і нагрівання. Щоб не допустити перегрівання підшипників, їх періодично змащують відповідно до таблиці мащення.

Для ремонту або технічного обслуговування комбайна в польових умовах його необхідно вивести із заганки на спеціально підготовлений майданчик, розміщений на відстані не менше, ніж 30 м від хлібного масиву і оборонений смугою шириною не менше 4 м.

Заправляють паливні баки на проораних смугах або дорогах тільки закритим способом, відкручують пробку паливного бака спеціальним ключем.

Ділянку поля, виділену для скиртування, обороняють захисною смугою шириною не менш як 3 м, обладнують блискавковідводом і первинними засобами пожежогасіння. Встановлювати скирти необхідно не ближче 30 м від повітряних ліній електропередач, автомобільних і польових доріг і не ближче 100 м від будівель, споруд, залізничних колій та лісових масивів.

МАШИНИ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОЇ МЕХАНІЗАЦІЇ РОСЛИНИЦТВА

На основі результатів досліджень, проведених групою механізації Закарпатського інституту АПВ, розроблено та обгрунтовано оптимальний склад комплексу машин для енергоощадного екологічно безпечного виробництва продукції рослинництва, вирощування сільськогосподарських культур в Закарпатті

Враховуючи різновид нової та сільськогосподарської техніки, що знаходиться у виробництві, визначено марочний та кількісний склад МТП області на 2011-2015 роки (додаток 9).

Технічною основою комплексної механізації агропромислового виробництва є система машин, згідно з якою здійснюється забезпечення сільськогосподарських підприємств різних форм власності комплексом машин, які відповідають ґрунто-

во-кліматичним умовам господарств і вимогам їх раціонального використання.

У країні створено й освоєно більше 450 найменувань нової техніки, що практично забезпечує потреби сільгоспвиробників. Поряд із цим, іноземними фірмами пропонуються машини й трактори різного призначення. Вітчизняна техніка за продуктивністю і якістю виконаних робіт не поступається зарубіжним аналогам, а за надійністю та економічними показниками ще відстає. Проте, вона дешевша і більш доступна для товаровиробників.

При комплектації господарств енергосаоби та сільськогосподарські машини повинні бути недорогими, надійними і складати єдиний технологічний комплекс, узгоджений за продуктивністю, рядністю, шириною захвату тощо.

Основним підходом до застосування системи машин в умовах зони є максимальне збереження вологості й родючості ґрунту при економічному витрачанні енергоресурсів.

МАШИНИ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОЇ МЕХАНІЗАЦІЇ ТВАРИНИЦТВА

Розроблена науковцями інституту система машин передбачає розширення комплексної механізації тваринництва та птахівництва, зниження трудоемкості виробництва продукції цих галузей, а також впровадження машин, які мали б застосування у фермерських та підсобних господарствах.

На фермах великої рогатої худоби в Закарпатській області отримали розповсюдження прив'язний та безприв'язний способи утримання тварин. В умовах тваринницьких ферм господарств можливе використання дробарок УМК-Ф-2, АМК-0,5, ДБ-5, які призначені для приготування концкормів для всіх видів та вікових груп тварин та птиці.

При подрібненні грубих кормів позитивні результати дає застосування подрібнювачів типу ИГК-Ф-4-1, ДКМ-5, ИСК-3А.

Для приготування концкормів в умовах підсобного господарства або невеликих ферм господарств можливе застосування подрібнювачів типу Д-06, "Мурашка", ИЗ-Т-1.

Для механізованого дозованого роздавання концкормів коровам, при прив'язному їх утриманні, рекомендується застосовувати роздавач типу РКК-100 (ВАТ "Брацлав"), що надає можливість забезпечення диференційованого розміру доз відповідно до продуктивності тварин.

Роздавання соковитих кормів тваринам краще проводити мобільними кормороздавачами КТУ-10А, КПТ-5.

Для напування тварин застосовуються автоматичні напувалки ПА-2.

Доїння корів залежно від способу їх утримання доцільно здійснювати на доїльних установках УДМ-50, УДБ-100, УДТ-8 "Тандем".

У родильних приміщеннях, а також на малих фермах та особистих подвір'ях населення з поголів'ям не більше 10 корів доцільно використовувати установку УІД-10.

Прибирання гною в приміщеннях з прив'язним утриманням тварин проводять скребковими транспортерами ТСН-160А (КСГ-7), ТСН-3, ОБ (КСГ-8) з одночасним навантаженням його у транспортні засоби, а при безприв'язному утриманні – системою щільних підлог та скребкових конвеєрів КСУ-Ф-1, КСГ-1 в каналах під підлогами.

В умовах області основний тип годування свиней – концентратно-коренеплодний. Відповідно, в господарствах необхідно готувати кормові суміші вологістю 65-67%. З цієї метою на свинофермах використовують змішувачі кормів СКО-Ф-3 та СКО-Ф-6. Концентровані корми у вигляді зерноsumішей приготують на дробарках молоткового типу. Для роздавання вологих кормових сумішей на свинофермах, залежно від типу приміщення, використовують скребкові конвеєри (типу ТС-Ф-40) або пересувні (КУС-Ф-2) кормороздавачі.

Напування свиней у свинарниках здійснюється з автонапувалок чашкових ПСС-1.

Прибирання та видалення гною в приміщеннях для відгодівлі варто проводити із застосуванням щільних підлог разом із самоплинною системою та скреперними установками. В приміщеннях для маточного поголів'я, при груповому утриманні підсосних свиноматок, необхідно використовувати транспортери скребкові ТСН-160А та конвеєри скребкові КСГ-1.

Механізація трудомістких процесів у вівчарстві проводиться більшістю машин та обладнання, яке застосовується на фермах великої рогатої худоби.

Для навантаження грубих та соковитих кормів використовують фуражир навісний ФН-1,2/5,1, навантажувач ПЕ-08Б, а транспортування та роздача кормів проводиться мобільними кормороздавачами КТУ-10А, РКП-4,5, роздавачами-змішувачами РСП-10.

Мішувачі кормосуміші приготують в подрібнювачах-змішувачах ИСК-3А або подрібнюють з використанням молоткових дробарок ДБ-5, ДКМ-5.

Для напування овець на пасовищах використовують пересувні поїлки ВУО-3А або водороздавачі ВУ-3А, в стійловий період застосовують поїлки ГАС-4А.

Прибирання гною з приміщень та кормових майданчиків здійснюється за допомогою скребкових конвеєрів, бульдозерів БН-1, бульдозерами-навантажувачами ПБ-35 та іншою технікою.

Для стрижки овець використовують машинки МСУ-200А.

В птахівництві застосовують два способи утримання та вирощування птиці: кліткове (з годуванням сухим розсипним та гранульованим кормом) та підлогове (з годуванням вологими сумішами, які готуються в кормоцехах уніфікованої серії). Для кліткового утримання промислового стада курей-несучок рекомендовано комплект обладнання БКН-3А, для підлогового вирощування бройлерів з нормативним годуванням рекомендовано комплект обладнання ЦБК-12Б, яке забезпечує механізацію основних технологічних процесів: кормороздача, подача води, прибирання посліду та ін.

В умовах комплексної механізації сільськогосподарського виробництва ефективність системи землеробства та тваринництва залежить від надійної та економічної роботи машин.

НАУКОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ

Соціальний розвиток села – один із найважливіших напрямів аграрної політики, спрямованої на досягнення вагомих результатів в агропромислово-комплексі, підвищення на цій основі життєвого рівня населення. Актуальність цього напрямку зумовлена ще й тим, що на сьогодні з поглибленням кризових явищ загальноекономічного характеру на селі загострюється демографічна криза, зростає безробіття, знижуються реальні доходи сільського населення, занепадає соціальна інфраструктура. Одним з напрямів розвитку сільського господарства в ЄС, який певним чином формуватиме ситуацію в українському аграрному секторі в майбутньому, є прийняття європейської моделі галузі як безперебійної форми виробництва сільськогосподарських продуктів та організації життя селян. Як виробничий сектор економіки сільське господарство здатне задовольняти певні потреби у продуктах харчування, а особисте селянське господарство, будучи основною ланкою зайнятості сільського населення, не втрачає свого багатофункціонального характеру, хоча наявна багатофункціональність має інший зміст.

Відродження села, сільських територій, перетворення кожного сільського поселення у привабливий соціально-виробничий осередок і на цій основі збагачення тут людського капіталу є на даний час основною соціально-економічною проблемою. Українське село продовжує залишатися у глибокому соціально-економічному занепаді, селяни – у безнадійній ситуації. Знижується життєвий рівень сільських сімей, переважна частина їх реальних доходів формується за рахунок особистих селянських господарств. Загострюються проблеми безробіття та бідності. Функціонуюча мережа об'єктів соціальної інфраструктури села скорочується і занепадає. Як наслідок, втрачений індекс сільських жителів, особливо молодого покоління, щодо праці і проживання на селі, зростають потоки трудової міграції. Сучасне село втрачає не лише трудовий, а й інтелектуальний потенціал.

Упродовж багатьох років розвиток сільської місцевості в Україні знаходиться у прямій залежності від аграрного сектору економіки, так як аграрний сектор визначає майже всі основні соціально – економічні параметри життя сільської місцевості. Проте сільські території – це багатофункціональне просторове утворення, що складається із виробничо – господарського комплексу, соціальної і виробничої інфраструктури, людського капіталу, природно – ресурсного потенціалу села

та власне території, як просторового базису. Без розвитку сільських територій добробут держави неможливий, адже держава, в якій розвивається лише центр і не розвивається територія, безперспективна. Основою приросту багатства кожної держави, а отже, ефективності виробництва, є земля. Одержана в сільському господарстві продукція на одну грошову одиницю дає роботу понад 12 одиницям в інших сферах. Результатом цього є розв'язання в країні проблеми забезпечення людей робочими місцями, створення належного рівня їхнього життя.

Необхідно створити умови, щоб сільські жителі користувалися досягненнями науки, технічного прогресу, всіма благами сучасної цивілізації. Значною мірою це досягається завдяки розвитку галузей соціальної економіки, ядро якої становить соціальна інфраструктура – житлово – комунальне господарство, освіта, культура і мистецтво, охорона здоров'я, фізкультура та спорт, сфера побуту, транспорт і зв'язок, торгівля тощо. Соціальна сфера – це галузь, що вимагає для свого динамічного розвитку значних матеріальних і фінансових витрат. В минулому вона розглядалась як затратна і тому, як наслідок, сформувався залишковий принцип щодо її фінансування. Збитковість сільськогосподарських підприємств, різке зменшення бюджетного фінансування, спад купівельної спроможності населення є основними причинами занепаду та руйнації соціальної інфраструктури у сільській місцевості. Закриття дитячих дошкільних закладів, медичних установ, культурно-побутових закладів, привело до скорочення робочих місць на селі. Занепадає система транспортного сполучення. Все це унеможливило доступ дедалі більшої кількості селян до життєво необхідних послуг, у тому числі з охорони здоров'я та освіти.

За часів існування колгоспів та радгоспів розвиток соціальної сфери на селі залишався за ними: утримання дошкільних, медичних та закладів освіти, проведення поточних та капітальних ремонтів частково або повністю проводилося за рахунок цих господарств. В даний час, після ліквідації колективних господарств, проходить часткове або повне закриття цих закладів через відсутність коштів у місцевому бюджеті, внаслідок цього зменшується народжуваність, збільшується захворюваність, а молодь виїжджає за кордон у пошуках роботи в країні далекого зарубіжжя. Основним позитивним результатом трудової міграції є сприяння соціально-економічній стабільності в області шляхом додаткового надходження значних фінансових ресурсів, що вигідно не тільки сім'ям окремих громадян, які є власниками даних ресурсів, а й державі в цілому, оскільки знижується рівень бідності, збільшується обсяг внутрішнього ринку. Крім того, після повернення з-за кордону значну частину зароблених коштів закарпатці витрачають для започаткування власного бізнесу, створюючи робочі місця не тільки для членів своєї сім'ї, а й для інших громадян.

Світовою практикою доведено, що соціальна сфера не тільки залежить від стану економіки, а й активно впливає на неї. Ринкова економіка, до якої ми переходимо, не може автоматично регулювати всі соціальні й економічні процеси в інтересах суспільства та громадян сама по собі. Вона не забезпечує справедливий розподіл доходу, не гарантує право на працю, захист бідних верств населення, не націлює на охорону довкілля. Бізнесмени не будуть вкладати кошти в галузі, які не приносять їм прибутку.

Тому соціальна сфера села, як економічна категорія, є об'єктом широкого соціально-економічного та демографічного вивчення. Вплив реформування економічних відносин на соціальні проблеми ще недостатньо досліджено як в теоретичному, так і прикладному аспектах.

Проведеними дослідженнями встановлено те що, за останні роки уповільнилась розбудова соціальної сфери села, яка значною мірою визначається рівнем розвитку та ефективністю функціонування соціальної інфраструктури.

Закарпатська область відноситься до одних з екологічно чистих областей України. Проте на протязі останніх років спостерігається тенденція до збільшення викидів шкідливих речовин в атмосферне повітря, як стаціонарними джерелами забруднення, так і пересувними. Незначною є питома вага уловлених та знешкоджених шкідливих речовин у загальному обсязі. Продовжується скидання забруднених стічних вод у поверхневі водойми. Основними забруднювачами вод зали-

шаються водогінно – каналізаційні господарства населених пунктів та об'єкти різного призначення розміщені в не каналізованих місцевості або, де очисні споруди перебувають у незадовільному стані, перевантажені, із зношеним обладнанням, що потребує капітального ремонту та реконструкції. До них в першу чергу відносяться консервні заводи.

В області склалася складна ситуація з очисткою господарсько – побутових стічних вод. При тому, що обсяги водопостачання з кожним роком збільшуються, показник об'єму забруднених стічних вод, що пропускання через каналізаційні мережі має тенденцію до зменшення. Разом з тим у зношеному та аварійному стані знаходиться 30% систем водовідведення. Значна кількість обладнання каналізаційних очисних споруд відпрацювала нормативні терміни експлуатації та потребує заміни.

Незважаючи на більш високий рівень забезпеченості житловою площею на селі, ніж в місті (23,2 кв. м на 1 мешканця у сільській місцевості проти 21,6 кв. м у місті у 2010 році) рівень благоустрою сільського житла не відповідає сучасним вимогам і значно відстає від міського.

На основі проведених досліджень можна сказати, що сільський житловий фонд з року в рік все більше забезпечується комунальними зручностями. Так в 2010 році сільські будинки на 52,0% були забезпечені водопроводом, на 50,6% - каналізацією, на 76,0% газом, на 14,0% гарячим водопостачанням, і ці показники з року в рік зростають. Всі ці комунальні зручності встановлюються в основному за рахунок коштів населення.

За результатами проведених досліджень тільки 2,4% населених пунктів мали в 2010 році центральний водопровід, 1,6% - каналізацію, 58,5% - підведений до села природний та зрїжений газ (таблиця 47).

ТАБЛИЦЯ 47 - ДИНАМІКА БЛАГОУСТРОЮ СІЛЬСЬКИХ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ

Показники	Одиниця виміру	Роки				
		2005	2007	2008	2009	2010
Сільські населені пункти	од.	579	579	579	579	579
Сільський житловий фонд	тис.м ²	17170	17714	18039	18125	18283
Питома вага загальної житлової площі, обладнаної						
водопроводом	%	48,5	49,9	50,6	52,0	55,9
каналізацією	%	47,0	48,5	49,2	50,6	54,4
газом	%	76,0	76,5	76,1	76,0	77,1
гарячим водопостачанням	%	11,3	11,6	12,9	14,0	18,4
Кількість населених пунктів, які мають						
водопровід	%	2,1	2,8	2,8	2,4	2,4
каналізацію	%	1,0	1,6	1,6	1,6	1,6
природний та зрїжений газ	%	45,1	53,0	56,0	56,5	58,5

Фактором особливої небезпеки для навколишнього середовища та здоров'я людей є звалища твердих побутових відходів, в тому числі виникнення стихійних звалищ, так як розміщення небезпечних відходів у навколишньому середовищі є суттєвим чинником негативного впливу на земельні та інші природні ресурси району та здоров'я людей, а також одним із потенційних джерел забруднення довкілля. Тому проблема поводження з відходами потребує особливої уваги, так як вона набирає ознак загрозливого характеру. Для вирішення проблеми з побутовими відходами у сільській місцевості Закарпаття організовано централізований збір сміття майже у всіх населених пунктах, поступове зменшення кількості стихійних сміттєзвалищ та їх модернізація. Кардинальним шляхом вирішення цієї проблеми є вторинна переробка відходів. З цієї метою в області необхідно створено відповідні умови для залучення інвесторів з метою будівництва комплексних сміттєпереробних підприємств.

Екологічна ситуація в області характеризується також високими ризиками надзвичайних ситуацій, пов'язаних з руйнівною дією паводків, небезпечних зсувів.

За висловлюванням А.Барановського екологічну безпеку характеризує: «Захворюваність населення можна вважати найчутливішим показником, який характеризує вплив середовища на людину. Суспільне здоров'я визначається станом динамічної рівноваги населення з навколишнім середовищем у конкретних соціально – економічних умовах». Звичайно хвороба не обов'язково є результатом якості навколишнього природного середовища – можлива і випадкова патологія(травматизм, інфекційні захворювання). Але загальнови-

знано, що обернене твердження (тривала негативна дія навколишнього середовища є причиною захворювання), як правило, справджується із стопроцентною точністю. Дійсно, якщо захворіти людина може й за ідеальних екологічних умов, то залишатися здоровою при тривалих негативних впливах зовнішнього середовища не зможе. Тому високий рівень здоров'я населення стає ознакою сприятливо-го навколишнього середовища, тобто він є критерієм рівня розвитку сільських територій з точки зору екологічного фактора.

Найвагоміші складові сільської соціальної інфраструктури – це охорона здоров'я та забезпеченість населення житлом; забезпеченість дітей дошкільними навчальними закладами, а учнів школами; наявність масових і універсальних бібліотек, клубів, будинків культури та засобів зв'язку, зокрема телефонів.

В процесі дослідження розглянули не тільки абсолютну величину об'єктів соціальної інфраструктури, а провели їх рейтингову оцінку на рівні адміністративно-територіальних районів Закарпаття. Для цього відібрали певну кількість необхідних показників, що характеризують соціальну інфраструктуру, які вимірюються різними одиницями. Для інтегральної оцінки ці показники об'єднали за допомогою середньої арифметичної величини з множини показників, приведених до однієї основи.

Всі ці показники носять стимулятивний характер, що забезпечує інформаційну односпрямованість при об'єднанні їх для визначення багатовимірної оцінки даного регіону.

Фактичні й імперичні значення стимулятивних показників, які є підґрунтям здійснення рейтингової оцінки на основі розрахунку багатовимірної середньої (р_i) показано в таблиці 48, яка характеризує соціальний розвиток сільських територій і показує рейтингову оцінку 3-х природно-економічних зон та 13 районів Закарпатської області.

Рівень розвитку соціальної інфраструктури, що перевищує середній показник по області, зафіксовано в низинній та передгірській природно-економічних зонах. Відстає від середньо-обласного рівня гірська зона. Найвищі показники розвитку соціальної інфраструктури мають місце у Берегівському районі, що відноситься до низинної зони, та в Воловецькому і Великоберезнянському районах, що відносяться до гірської зони. Берегівський та Воловецький райони мають однакову багатовимірну величину. Середній бал тут складає 1,333, тобто дані райони в 1,333 рази стоять вище, ніж в середньому інші райони, що науково досліджуються. Найвищого рейтингу Берегівський район досяг завдяки усім кращим показникам, за винятком забезпечення населення домашніми телефонами, порівняно з середньо-обласним рівнем.

У Воловецькому районі від середньо-обласного рівня відстають показники по забезпеченню населення житлом в середньому на 1-го жителя та по забезпеченню населення амбулаторно-поліклінічними закладами. Найнижчі показники виявлено в 5 районах області, з яких 4 відносяться до гірської та передгірської природно-економічних зон. Саме ці адміністративно-територіальні утворення потребують першочергової підтримки з боку держави щодо розвитку об'єктів соціальної інфраструктури.

При порівнянні рейтингових оцінок формування трудового потенціалу та соціального розвитку сільських територій в Закарпатській області спостерігається взаємозв'язок тільки в розрізі природно-економічних зон. Найвищі рейтингові оцінки формування трудового потенціалу та рейтингові оцінки соціального розвитку сільських територій в низинній та передгірській природно-економічних зонах. В розрізі адміністративних районів взаємозв'язку не спостерігається. Так, найвищий рейтинг по формуванню трудового потенціалу має Тячівський район, що відноситься до гірської зони, а по соціальному розвитку він займає 12 місце із 13 районів області. Берегівський

ТАБЛИЦЯ 48 - БАГАТОВИМІРНІ СЕРЕДНІ ПОКАЗНИКИ, ЩО ХАРАКТЕРИЗУЮТЬ СОЦІАЛЬНИЙ РОЗВИТОК СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Територіально-адміністративний район	Індивідуальні значення показників							Відносні показники								
	У ₁	У ₂	У ₃	У ₄	У ₅	У ₆	У ₇	У _{1f} /У ₁	У _{2f} /У ₂	У _{3f} /У ₃	У _{4f} /У ₄	У _{5f} /У ₅	У _{6f} /У ₆	У _{7f} /У ₇	Р _i	
НИЗИННА ЗОНА																
Берегівський	23,7	36,5	99,2	809	29	12	12,8	1,026	1,116	1,035	1,512	0,829	1,200	1,280	1,333	
Виноградівський	21,7	35,8	95,2	602	27	9	8,9	0,939	1,095	0,994	1,125	0,771	0,900	0,890	0,959	
Мукачівський	22,4	39,6	97,6	660	25	15	15,0	0,970	2,211	1,019	1,234	0,714	1,500	1,500	1,164	
Ужгородський	22,8	31,4	99,2	534	52	12	10,5	0,987	0,960	1,035	0,998	1,486	1,200	1,050	1,102	
Всього по зоні	22,5	36,2	97,2	637	32	12	11,6	0,974	1,107	1,015	1,191	0,914	1,200	1,160	1,080	
ПЕРЕДГІРСЬКА ЗОНА																
Іршавський	26,7	71,4	94,0	423	35	9	8,9	1,156	2,183	0,981	0,791	1,000	0,900	0,890	1,129	
Перечинський	20,6	26,7	97,2	913	49	14	8,4	0,892	0,817	1,015	1,707	1,400	1,400	0,840	1,153	
Свалявський	22,6	45,2	96,0	726	55	12	7,2	0,978	1,382	1,002	1,357	1,571	1,200	0,720	1,173	
Хустський	21,4	26,4	93,4	395	23	10	11,4	0,926	0,807	0,975	0,738	0,657	1,000	1,140	0,892	
Всього по зоні	23,5	41,4	94,4	526	36	10	9,4	1,017	1,266	0,985	0,983	1,029	1,000	0,94	1,031	
ГІРСЬКА ЗОНА																
Великоберезнянський	20,9	26,7	99,3	1033	38	20	9,9	0,905	0,817	1,037	1,931	1,086	2,000	0,990	1,252	
Воловецький	20,7	44,0	100	915	52	21	7,5	0,896	1,346	1,044	1,710	1,486	2,100	0,750	1,333	
Міжгірський	22,1	22,6	98,9	504	40	11	10,6	0,957	0,691	1,032	0,942	1,143	1,100	1,060	0,989	
Рахівський	23,7	21,8	95,2	359	28	8	8,6	1,026	0,667	0,994	0,671	0,800	0,800	0,860	0,831	
Тячівський	24,1	22,3	93,9	316	39	6	8,6	1,043	0,682	0,980	0,591	1,114	0,600	0,860	0,839	
Всього по зоні	23,2	23,9	95,6	445	37	9	8,9	1,004	0,731	0,998	0,832	1,057	0,900	0,890	0,916	
Разом	23,1	32,7	95,8	535	35	10	10,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	

у₁ - забезпеченість населення житлом в середньому на 1-го жителя - м² загальної площі;

у₂ - забезпеченість дітей дошкільними навчальними закладами - %;

у₃ - забезпеченість учнів денними навчальними закладами - %;

у₄ - книжковий фонд масових і універсальних бібліотек на 100 осіб - примірників;

у₅ - забезпеченість населення домашніми телефонами на 100 осіб - одиниць;

у₆ - кількість місць у закладах клубного типу на 100 осіб - одиниць;

у₇ - кількість місць в амбулаторно-поліклінічних закладах на 1000 населення - відвідувань за зміну.

район, що відноситься до низинної природно-економічної зони і посідає 1-е місце в рейтинговій оцінці соціального розвитку сільських територій, займає 11- місце в рейтинговій оцінці по формуванню трудового потенціалу. Отже на формування трудового потенціалу в першу чергу впливає історична й успадкована прив'язаність до місця проживання, схильність до традиційних форм господарювання й менша заінтересованість до інновацій та природна прив'язаність до своєї присадибної ділянки.

Скрутне становище економіки села, тривале недофінансування соціальної сфери, сучасний стан соціально-економічної інфраструктури сільських територій області свідчить про наявність тут глибокої кризи. Сталий розвиток сільських територій, утримання в хорошому стані об'єктів соціальної інфраструктури – це підтримання повноцінного життя всього суспільства, а не тільки сільського населення, оскільки функції сільського господарства не лише продовольство і сировина для легкої і харчової промисловості, а й збереження способу життя, рекреаційні послуги, економічна стабільність, примноження етно – культурної спадщини.

Відсутність в країні та на Закарпатті зокрема чіткої державної політики щодо розвитку і збереження сільських територій, формування в них сучасного економічного потенціалу стала головною причиною загострення соціально-демографічної ситуації, що відобразилось в першу чергу на природному прирості населення. Зміна кількості населення в Закарпатській області відображена в таблиці 49.

ТАБЛИЦЯ 49 - ДИНАМІКА ЧИСЕЛЬНОСТІ НАСЕЛЕННЯ ЗАКАРПАТТЯ, ТИС. ЧОЛ.

№ п/п	Показники	Роки			2010 до 2003
		2003	2006	2010	
1	Чисельність населення всього	1251,1	1243,8	1247,4	99,7
2	в т.ч. сільське населення	787,7	782,4	783,6	99,5
3	питома вага сільського населення, %	63,0	62,9	62,8	99,7

В Закарпатті намілилась тенденція до скорочення загальної кількості населення всього та сільського зокрема. За останні 7 років загальна кількість населення скоротилась на 0,5%, сільського - на 0,7%. Також зменшилась питома вага сільського населення в загальній його кількості на 0,3%.

Демографічна ситуація в області значно краща, ніж в середньому по Україні. За роки незалежності із її карти не зникло жодного сільського населеного пункту, а зменшення кількості сільського населення проходить значно меншими темпами, ніж в середньому в країні. Проте чисельність сільського населення все-таки зменшується. Подолання соціальних втрат на селі дається значно складніше, ніж економічних, а демографічні втрати у їх повноті належать до не відновлюваних, що становить загрозу майбутньому самого села і втрати генетичного потенціалу нації.

На основі опитувань було виявлено, що під впливом економічних і соціальних втрат сформувалися і продовжують позначатися на селі соціально – психологічні втрати – це психологічна пригніченість значної частини селян, зневіра у краще майбутнє своє і наступних поколінь. Психологічно негативно впливають на сільських мешканців їх обмежені можливості дати своїм дітям і внукам належну освіту.

На основі статистичних даних та проведених анкетних обстежень сільських територій можна сказати, що матеріально – технічна база об'єктів освіти, охорони здоров'я та культури в сільських поселеннях знаходиться в незадовільному стані. Інвестиційні вкладення в соціальну сферу незначні.

Джерелом інтелектуального відродження села є сільська освітня мережа. Аналіз діяльності освітніх закладів на селі показав, що починаючи з 1995 року, намітилася тенденція до скорочення мережі постійно діючих дошкільних закладів. За кількістю дошкільних навчальних закладів Закарпаття відстає від Івано-Франківської та Чернівецької областей більше, ніж у 3 рази, Львівської – у 2,8 рази, що пояснюється відсутністю достатнього фінансування на їх утримання та розвиток. Гостро залишається проблема розвитку середньої освіти. Майже кожне четверте село у Мукачівському, Рахівському і Хустському районах, кожне шосте – у Берегівському, Перечинському, Міжгірському та Ужгородському районах не мають шкіл. У значній частині шкіл відсутнє центральне опалення, каналізація. Невирішеною проблемою залишається комп'ютеризація сільських шкіл. Позитивно, що в області діє програма «Шкільний автобус», яка дає змогу перевозити дітей до місця навчання.

За результатами досліджень, будинки культури, клуби на селі більше простоюють, аніж працюють. Із – за нестачі кадрів (один максимум два працівники на клуб або будинок культури) та недостатнього фінансування (38 - 40% від потреби) незадовільно працюють різні гуртки та секції. Бібліотеки відкриті в основному при школах, тому молоді люди проводять свій вільний час в кафе та барах. При дуже низькому рівні введення в експлуатацію установ культури вони старіють та зношуються їх основні фонди, збільшується число об'єктів, що закриваються без подальшого відновлення їх функціонування. Чисельність закладів клубного типу в сільській місцевості області за 2001-2010 роки скоротилось на 9,6%, а порівняно з 1990 роком – на 26,5%.

До негативних наслідків в соціальному плані призводить руйнування інфраструктури сільських лікувальних установ. За даними проведених анкетних опитувань, потенціал сільських медичних закладів скорочується із року в рік. В фельдшерсько - акушерських пунктах, амбулаторія не вистачає медикаментів для надання навіть першої медичної допомоги. В більшості випадків «безплатне» лікування стає «платним». Перелік соціальних проблем на селі дуже великий і кожна проблема вимагає свого вирішення, а це непочатий край роботи і величезні кошти. Тут потрібна своєрідна кооперація зусиль держави, підприємств на селі і безпосередньо самих селян.

Аграрна реформа, яка ще не завершилась, не стала для переважної більшості селян джерелом економічного і соціального зростання Соціальний статус і умови життя селян знизилися. Внаслідок передачі сільської соціально-побутової інфраструктури до комунальної власності її позбавлено міцної матеріальної бази, а в багатьох випадках - зруйновано.

За всіх складнощів в аграрному секторі визначальною у прискореному розвитку сільського господарства повинна стати соціальна розбудова села, альтернативи якій немає.

З метою забезпечення повноцінного життєвого середовища сільського населення важливо створити відповідно до специфічних умов села соціальну інфраструктуру, яка б від-

повідала сучасним вимогам. Для досягнення цієї мети необхідно:

- Залучити кошти місцевих інвесторів у розвиток комунальної та транспортної інфраструктури, соціальної сфери сільських населених пунктів у вигляді укладання інвестиційних угод з органами місцевої влади та отримання податкових канікул щодо сплати місцевих податків і зборів.

- Провести переоснащення сільських закладів охорони здоров'я шляхом залучення не лише державних, регіональних і місцевих бюджетів, але й приватних, благодійних та страхових фондів.

- Розширити самофінансування сільських культосвітніх установ шляхом залучення коштів меценатів, спонсорів, інвестицій та інших недержавних джерел фінансування, переведення клубних закладів на орендні засади, налагодження творчої співпраці та соціального партнерства державних закладів культури з недержавними організаціями, розширення мережі приватних установ культури і мистецтва, вдосконалення мистецької освіти з метою підготовки кадрів для галузі з числа сільської молоді.

- Підвищити заробітну плату працівників закладів відповідних галузей соціальної сфери, розташованих у сільській місцевості, порівняно з тими, хто працює в містах, та надання допомоги на господарське облаштування молодих спеціалістів за рахунок створення спеціалізованих дотацій.

- Підвищити трудову зайнятість сільського населення. Для цього необхідно активізувати державну політику на ринку праці в сільській місцевості, а саме :

- створити загальнодержавний та обласний банк даних про ринок праці в сільській місцевості;
- забезпечити ефективне використання трудових ресурсів, підвищити рівень зайнятості шляхом створення додаткових робочих місць в галузях сільського господарства, агросервісного обслуговування, переробних підприємствах, соціальної сфері тощо;
- забезпечити гарантії працевлаштування за фахом після одержання освіти шляхом відновлення державного цільового замовлення на підготовку фахівців відповідно до потреб аграрного сектора;
- впровадити в сільській місцевості мережу освітніх програм, спрямованих на професійне навчання, підвищення кваліфікації та перекваліфікацію.

ОСОБЛИВОСТІ ТА ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГО ЗЕЛЕНОГО ТУРИЗМУ НА ЗАКАРПАТТІ

Прогрес людства неможливий без розвитку соціальної сфери, найважливішою частиною якої є туризм. За останні 50 років туризм та індустрія відпочинку стали потужним чинником економічного розвитку країн Європи та Північної Америки, які мали тривалі традиції сільськогосподарського розвитку. Азіатські, близькосхідні, латиноамериканські країни, що розвиваються, у свою чергу зазнали позитивного впливу туризму: виявилось, що там, де наступає туризм, бідність відступає. А зараз настав час і для України приєднатися до цієї глобальної тенденції. Туризм зробив важливий внесок до балансу платежів, додавши прибутку він виявив здатність створювати додану вартість, сприяти зростанню добробуту населення та створенню додаткових робочих місць. Він відкрив нові можливості для підприємництва та приватної ініціативи в сільському господарстві.

Українське село має багатющу історико - архітектурну спадщину, культуру, самобутній побут, самою природою даровані мальовничі ландшафти; наділене багатими лікувально-рекреаційними ресурсами. Багаті села з індивідуальним житловим фондом та добрими і працюючими людьми. Разом з тим гострою проблемою для багатьох сіл є брак робочих місць, зростаючий надлишок робочої сили, вивільненої з сільськогосподарського виробництва. Враховуючи відсутність потрібних капіталовкладень на створення нових робочих місць, більше уваги варто приділяти галузям, які не потребують для свого розвитку великих коштів. До таких галузей відноситься і сільський зелений туризм, який давно практикується в Україні. Адже в селах, які мають відповідну рекреаційну базу, завжди було багато відпочиваючого міського населення. Найпопулярнішими для відпочинку є села біля морів, річок та

гірські. На даному етапі в Україні формується розуміння сільського зеленого туризму як специфічної форми відпочинку на селі з широкою можливістю використання природного і культурного потенціалу певних регіонів. Центральною фігурою в організації відпочинку на селі виступає сільська родина, яка надає житло, забезпечує харчування і знайомить з особливостями сільської місцевості.

Проведеними дослідженнями встановлено що, сільський зелений туризм у більшості країн розглядається, як невід'ємна складова частина комплексного соціально-економічного розвитку села та як один із засобів вирішення багатьох сільських проблем. Враховуючи те, що в умовах загальноекономічної кризи економічні і соціальні проблеми села надзвичайно загострилися, широке розповсюдження і розвиток сільського зеленого туризму в Україні є особливо бажаними.

Проведеними дослідженнями встановлено що важливим напрямком покращення розвитку сільських територій в області є розвиток сільського зеленого туризму, результатом якого є розширення можливостей реалізації продукції особистого підсобного господарства, причому реалізації її на місці, і не як сільськогосподарської сировини, а як готових продуктів харчування після відповідної обробки і приготування. Дослідження показують, що ті сім'ї, які приймають відпочиваючих, значно вдосконалюють структуру посівів на присадибних ділянках з урахуванням потреб гостей, розширюють асортимент овочевих культур, фруктових дерев, ягідників тощо, розвивають і урізноманітнюють присадибне тваринництво, заводять тепличне господарство.

Сільський зелений туризм справляє позитивний вплив на відродження, збереження і розвиток місцевих народних звичаїв, промислів, пам'яток історико-культурної спадщини. Суттєву роль відіграє розвиток сільського зеленого туризму у підвищенні культурно-освітнього рівня сільського населення. Готуючись приймати і обслуговувати відпочиваючих, члени селянських родин мимоволі поповнюють свої знання з ведення домашнього господарства, гігієни і санітарії, приготування їжі тощо, а спілкування з гостями розширює їх кругозір, дає змогу зав'язати нові знайомства, завести друзів в інших населених пунктах. Дослідженнями встановлено те, що розвиток сільського зеленого туризму в Закарпатті на даний час набирає швидких темпів, зростає кількість зареєстрованих садиб, які займаються обслуговуванням відпочиваючих, збільшується зайнятість населення, покращується стан соціальної сфери на селі.

Обов'язковою умовою припинення занепаду, а в майбутньому прогресу розвитку сільських територій є відродження виробництва екологічно-чистої сільськогосподарської продукції. Дослідженнями встановлено те, що в Закарпатті 95,1% валової продукції сільського господарства виробляється особистими господарствами населення. Цими господарствами виробляється 96,4% м'яса, 98,5% молока, 79,4% продукції вівчарства, 98,6% картоплі, 98,3% овочів, 89,6% винограду, 95,5% плодів і ягід, 86,6% зерна. Проте, наші власні дослідження, і зарубіжний досвід свідчить, що краще живуть і розвиваються ті села, де селяни не тільки вирощують хліб, овочі, виноград, доглядають тварин тощо, але й здійснюють переробку сільськогосподарської сировини, розвивають народні промисли, займаються іншими видами несільськогосподарської діяльності.

Проведеними дослідженнями встановлено що важливим результатом розвитку сільського зеленого туризму є розширення можливостей реалізації продукції особистого підсобного господарства, причому реалізації її на місці, і не як сільськогосподарської сировини, а як готових продуктів харчування після відповідної обробки і приготування. Дослідження показують, що ті сім'ї, які приймають відпочиваючих, вдосконалюють структуру посівів на присадибних ділянках з урахуванням потреб гостей, розширюють асортимент овочевих культур, фруктових дерев, ягідників тощо, розвивають і урізноманітнюють присадибне тваринництво, заводять тепличне господарство.

Сільський зелений туризм справляє позитивний вплив на відродження, збереження і розвиток місцевих народних звичаїв, промислів, пам'яток історико-культурної спадщини. Суттєву роль відіграє розвиток сільського зеленого туризму у під-

вищенні культурно-освітнього рівня сільського населення. Готуючись приймати і обслуговувати відпочиваючих, члени селянських родин мимоволі змушені поповнювати свої знання з ведення домашнього господарства, гігієни і санітарії, приготування їжі тощо, а спілкування з гостями розширює їх кругозір, дає змогу зав'язати нові знайомства, завести друзів в інших населених пунктах. Дослідженнями встановлено те, що розвиток сільського зеленого туризму в Закарпатті на даний час набирає швидких темпів, зростає кількість зареєстрованих садиб які займаються обслуговуванням відпочиваючих. На даний час в області зареєстровано 168 сільських садиб із яких у Берегівському районі, де знаходяться джерела термальних вод розміщено 44 садиби, Хустському – 30 та в Свалявському – 18, це гірські райони, із джерелами лікувальних мінеральних вод, та спортивними ліжними базами. В гірській зоні Закарпаття розвивається гірський кінний туризм, особливо у період новорічних та різдвяних свят. Багато господарів садиб, які не є зареєстрованими як підприємці, приймають весь зимовий період туристів, одержуючи від цього значні прибутки.

Характерною особливістю населення Закарпатської області є його поліетнічність. В області проживають представники понад 100 національностей і народностей. Переважну більшість (80,5%) становлять українці, угорці займають 12,1%, росіяни-2,5%, румуни-2,6%, цигани-1,1%, словаки-0,5%, німці-0,3% та інші, більшість з яких мешкає в сільській місцевості. Отже, радикальні економічні реформи зачепили інтереси не тільки корінного населення, а й усіх етнічних груп, що проживають на території області. Зміна відносин власності, реорганізація колгоспів і радгоспів, виникнення нових форм господарювання на селі, необхідність функціонування в умовах економічних і соціальних ризиків зумовили важливість прискореної адаптації етноменшин до динамічних змін економічного середовища. У короткі, за історичними мірками, строки основні соціальні групи населення пристосувалися до ринкової системи господарювання, позбулися стереотипів мислення, змінили стандарти поведінки, набули нового соціального статусу і знайшли адекватну своїм потребам і можливостям соціально-економічну нішу. У зв'язку з цим украї важливим і актуальним є дослідження проблеми готовності різних етнічних груп сільського населення до підприємницької діяльності, та сільського зеленого туризму зокрема.

Отже позитивний вплив сільського зеленого туризму на вирішення соціально-економічних проблем села полягає передусім у тому, що він розширює сферу зайнятості сільського населення, особливо жінок, і дає селянам додатковий зарібок. Розширює можливості зайнятості сільського господаря не тільки у виробничій сфері але й в сфері обслуговування. При певному нагромадженні числа відпочиваючих з'являється потреба в задоволенні їх різноманітних запитів, а це, в свою чергу, стимулює розвиток сфери послуг: транспортних, зв'язку, торгівлі; служби побуту; відпочинково-розважальних та інших. Розвиток сільського зеленого туризму спонукає до покращення благоустрою сільських садиб, вулиць, в цілому сіл; стимулює розвиток соціальної інфраструктури. Звичайно, на перших порах приймання і обслуговування відпочиваючих відбувається на базі існуючого житлового фонду з використанням місцевих рекреаційних та інфраструктурних ресурсів. Але з певним надходженням коштів від цієї діяльності ті, хто нею займається, починають робити вкладення у поліпшення комунального облаштування житла, вулиць; об'єднаними зусиллями добиваються зміни на краще сфери обслуговування. А це одночасно й вагомий внесок у розвиток села.

Результати проведених досліджень дають можливість зробити висновки проте що, розвиток сільського туризму значно збільшив доходи селян, що поліпшило економічний розвиток карпатських сіл, збільшилась зайнятість сільського населення, особливо жінок, розширилась реалізація екологічно-чистої продукції тваринництва, а саме молоді телятини, баранини, молока, бринзи, вирощеної в гірській зоні Закарпаття особистими підсобними господарствами гірського населення, підвищився культурно-освітній рівень сільського населення. Також приїзд туристів сприяє кращому збереженню культурно-історичних пам'яток регіону, створюються нові робочі місця в сфері обслуговування, медицини, транспортної мережі, які

забезпечують роботою випускників вищих та середніх навчальних закладів. Все це позитивно впливає на соціальний розвиток сіл Закарпаття та розвиток соціальної інфраструктури сільських поселень області.

ДОДАТОК 1

ПЕРІОД ПОВЕРНЕННЯ КУЛЬТУР НА ПОПЕРЕДНЄ МІСЦЕ В СІВОЗМІНІ ЇХ РЕАКЦІЯ НА ПОВТОРНІ ПОСІВИ

Культури	Тривалість періоду повернення, років	Допустимість чи недопустимість повторних посівів
Пшениця озима	1-3	Повторний посів 1 рік
Жито озиме	1-2	+
Ячмінь озимий	1-4	-
Тритикале	1-2	-
Ячмінь ярий	1-2	-
Овес	3-4	-
Пшениця яра	2-3	-
Кукурудза	Допускається повторний посів до 2-4 років	
Гречка	1-2	-
Горох	4-5-6	-
Вика яра	3-4	-
Квасоля	3-4-5	-
Боби кормові	4-5	-
Соя	3-4	+
Кормові буряки	3-4	-
Соняшник	4-5	-
Конюшина, люцерна	4-5 (від посіву)	-
Багаторічні злакові трави	3-4 (від посіву)	-
Ріпак	4	-
Картопля	3-4	-
Капуста, селера, петрушка	5-7	-
Огірки, редька	3-4	-
Помідори, перець, баклажани, морква	3-4	-
Цибуля, часник, буряк столовий	4-5	-

ДОДАТОК 2

ОЦІНКА ПОПЕРЕДНИКІВ ОСНОВНИХ ПОЛЬОВИХ КУЛЬТУР ЗОНИ ЗАКАРПАТТЯ

Попередники	Культури												
	Озиме жито	Озима пшениця	Озимий ячмінь	Ярий ячмінь	Овес	Кукурудза на зерно та силос	Картопля	Буряки	Ріпак	Соняшник	Зернобобові	Конюшина	Люцерна
Озиме жито	▲	▲	▲	▲	▲	+	⊖	⊖	⊖	⊖	+	▲	▲
Озима пшениця	▲	▲	+	+	+	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	▲	▲
Озимий ячмінь	▲	▲	▲	▲	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖
Ярий ячмінь	▲	▲	▲	×	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖
Овес	⊖	▲	▲	▲	×	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	▲	▲
Кукурудза на зерно та силос	⊖	▲	▲	▲	⊖	▲	▲	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖
Картопля	▲+	+	+	⊖	▲	×	×	+	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖
Буряки	⊖	▲	⊖	⊖	⊖	▲	▲	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖
Озимий ріпак	⊖	+	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	×	×	×	×	⊖	⊖
Соняшник	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	×	×	×	⊖	⊖
Зернобобові	⊖	⊖	⊖	▲	▲	▲	×	⊖	⊖	⊖	×	×	×
Конюшина	+	+	⊖	+	▲	⊖	+	×	⊖	×	×	×	×
Люцерна	⊖	+	⊖	+	▲	⊖	+	×	⊖	×	×	×	×

Умовні позначення:
 ⊖ - особливо рекомендований;
 + - добрий;
 ▲ - припустимий;
 ▲⊖ (▲-) - умовно припустимий;
 ⊖ - неможливо за строки посіву чи збирання культур;
 ⊖ - не рекомендовано / небезпечно! Нагромадження збудників та хвороб;
 × - неприпустимий.

ДОДАТОК 3

ХАРАКТЕРИСТИКА МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ

Назва добрива	Хімічний склад	Вміст основних поживних речовин, в %	Примітка: співвідношення поживних речовин, вміст інших поживних речовин, тощо.
Аміачна селітра	NH ₄ NO ₃	N-34	Грунт (іноді позакореневе підживлення) NH ₄ : NO ₃ = 1:1
Кальцієва селітра	5Ca(NO ₃) ₂ +NH ₄ NO ₃ ·10H ₂ O Ca(NO ₃) ₂	N-15,5; Ca-26,5 N-13,6-16-18; CaO-25	Грунт локально, позакореневе листкове підживлення (0,5-2%)NH ₄ ; CaO-12; S - 10; Грунт
Селітра амічно-кальцієва	NH ₄ NO ₃ +CaCO ₃	N-16-28	Грунт та позакореневе листкове підживлення розчинне
Карбамід (сечовина)	CO (NH ₂) ₂	N-46,2	Грунт, прикореневе підживлення
Кардоніт	CO (NH ₂) ₂ + доломіт	N-28	Грунт, прикореневе підживлення
Карбомідно-аміачна селітра		N-32	Позакореневе листкове підживлення за

ДОДАТОК 4

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗМІШАНИХ ДОБРІВ

Назва добрива	Вміст основних поживних речовин, в %	Примітка: співвідношення поживних речовин, вміст інших поживних речовин, тощо.
Екоплант	K-20-30; P-5; Mg-10; Ca-12; S-17	
Суміші на основі екопланту (NPK) у різних співвідношеннях	N-3-6; P ₂ O ₅ -12-28; K ₂ O-14-23	Mg, S Під різні культури
Гідрокомплекс	Нагалійний-12,4; P ₂ O ₅ -12-28; K ₂ O-17,7; MgO-2,65; S-8; Fe - 0,35; Zn-0,02; Mn-0,02; B-0,015	Немає хлору і поверхнево Грунт (локально) прикореневе підживлення при зрошуванні
Гідрокомплекс (група добрив)	N-10-25; P ₂ O ₅ - 18,8; K ₂ O-8-25; MgO-2,7-5	S; Fe; Zn; Mn Грунт (стартове добриво) Локальні або в розкид

Назва добрива	Вміст основних поживних речовин, в%	Примітка: співвідношення поживних речовин, вміст інших поживних речовин, тощо.
Гідрокристалон (група добрив)	N-8-25; P ₂ O ₅ -5-12; K ₂ O-6-36; MgO-2-7-5	Fe, S, B, Mn, Zn, Mo, Cu
Кристалони основних марок	N ₃ -20; P ₂ O ₅ -5-40; K ₂ O-6-38; MgO-4,5, S-0,16; B-0,025; Cu-0,01; Mn-0,04, Fe-0,07; Mo-0,04, Zn-0,025	Розчинні. Передпосівний обробіток насіння, позакореневе листкове підживлення, фертигація, іригація, гідропоніка.
Суміші на основі калімагнезії (NPK-14-10-14; NPK-12-11-15) та інші співвідношення і дози	N 3-22; P ₂ O ₅ - 4-19; K ₂ O-8-23	MgS під різні культури
Рідкі комплексні добрива (РКД) марок: 8-24-0 10-34-0	N 8-10; P ₂ O ₅ -24-34	На поверхню ґрунту без одночасного зароблення, для підживлення локально стрічковим способом на глибину 8-10 см, рН розчинну 6-7 см
Суміші мінеральних добрив (СМД) компанії, назва (бленди), тукоsumіші NPK-11-23-23 NPK-10-19-28	N - 10-11 P ₂ O ₅ - 19-23; K ₂ O - 23-28	B, Cu, Zn, Fe, Mn, Mo, Co, Mg, S Дерново-підзолистий ґрунт (навесні)
NPK 8-26-26 NPK-6-26-30 NPK-4-17-40 NPK-8-18-18 NPK-13-25-19	N - 4-13 P ₂ O ₅ - 17-26; K ₂ O - 18-40	Дерново-підзолистий ґрунт (осінне використання)
ТЕНСО коктейль (мікродобриво)	B - 0,52 CaO-ЕДТА-2,57 Cu -ЕДТА- 0,53 Fe-ЕДТА-2,10 Fe-ДТПА-1,74 Mn-ЕДТК-2,57 Zn-ЕДТК-0,53	Розчинні. Передпосівний обробіток насіння, позакореневе листкове підживлення, фертигація, іригація, гідропоніка

ДОДАТОК 3**ХАРАКТЕРИСТИКА РЕКОМЕНДОВАНИХ СОРТІВ ОЗИМИХ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР ДЛЯ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ****ОЗИМА М'ЯКА ПШЕНИЦЯ****Фаворитка**

Оригіатор: Інститут фізіології рослин і генетики НААН України, Миронівський інститут пшениці ім.В.М.Ремесла. Занесений до реєстру сортів України з 2005 року.

Різновидність – лютеценс. Сорт середньостиглий, інтенсивного типу, вегетаційний період 283-287 днів. Середньостійкий до вилягання. Має середню зимо- та високу посухостійкість. Середньостійкий до ураження борошнистою росою та бурюю листковою іржею. Стійкий до проростання та осипання зерна. Належить до цінних пшениць.

Сорт високоврожайний. Забезпечує отримання високих та стабільних по роках урожаїв на різних фонах мінерального живлення. За даними Заявника у року конкурсного випробування середній урожай Фаворитки становив 73,0 ц/га, що на 15,0 ц/га перевищувало врожайність національного стандарту.

Миронівська 65

Оригіатор: Миронівський інститут пшениці.

Різновидність – Лютеценс. Група стиглості – середня. Стебло середньої товщини. Колосок білий безостий. Урожайність висока – 78,4 ц/га. Зимостійкість – 4,5 бала. Висота рослин – 115-2-120 см. Маса 1000 зернин – 54,7 г. Стійкість (в балах) до полягання – 4; осипання – 5; посухостійкість – 4.

Ураження хворобами (в%); бурюю іржею – 8; фузаріоз – 15. Вміст білку в зерні – 13,7%. Вміст клейковини – 29,5%. Хлібопекарські якості – 4 бала.

Вдала

Оригіатор: Селекційно-генетичний інститут м.Одеса. У реєстрі сортів рослин України з 2006 року.

Господарські і біологічні характеристики: високопродуктивний, за роки випробування на полях інституту врожайність дорівнювало 73,0-119,0 ц/га. Період вегетації на 5-7 днів довший, ніж у Альбатроса одеського. Висота рослин – 92-97 см. Сорт витривалий до вилягання, осипання та проростання зерна в колосі. Зимостійкість та посухостійкість висока.

Якість зерна: належить до надсильних пшениць. Вміст білка – 13,5-14,0%, клейковини – 28-32%, сила борошна – 256-258 о.а., об'єм хліба – 1490 см³, загальна оцінка хліба – 5,1-5,4 бала. Маса 1000 зерен – 43-47 г. Скловидність – 99-100%.

Подолька

Оригіатор: Інститут фізіології рослин і генетики НААН України, Миронівський інститут пшениці ім. В.М. Ремесла. Занесений до реєстру сортів України з 2003 року.

Різновидність – лютеценс. Придатний для вирощування у Поліській, Лісостеповій та Степовій зонах України, на богарі та зрошенні. Сорт середньорослий, інтенсивного типу, середньостиглий. Має високі зимо- та посухостійкість, стійкість до осипання зерна навіть за перестою, середньостійкий до вилягання та ураження борошнистою росою, бурюю листковою іржею, кореневими гнилями.

Борошномельні та хлібопекарські властивості відмінні. Зерно містить 13,5-14,7% білка, 28,7-31,5% сирого клейковини, сила борошна 320-410 а.о., об'єм хліба зі 100 г борошна – 1100-1210 мл, загальна оцінка хлібопекарський властивостей – 4,0-4,2 бала. Віднесений до сильних пшениць. При належній агротехніці генетика сорту забезпечує отримання високоякісного зерна.

Золотоколоса

Сортовласники – Інститут фізіології рослин і генетики НАН України, Миронівський інститут пшениці ім.В.М.Ремесла НААНУ.

У Реєстрі сортів рослин України з 2006р. по Степу, Лісостепу і Полісся України.

Середня врожайність у роки сортовипробування (2000-2004) 86,1 ц/га (у 2004р. – 112,4ц/га), що на 20,0 ц/га перевищує врожайність національного стандарту. Максимальну врожайність (117,3 ц/га) одержано у 2004р. на Маньківській державній сортовипробувальній станції (Черкаська область).

Середньоранній. Середньозимостійкий. Високостійкий до вилягання, стікання, проростання та обсіпання зерна в колосі. Високостійкий до ураження борошнистою росою та бурюю листковою іржею. Стійкий до посухи.

Якість зерна. Натура зерна – 713 г/л, вміст білка 12,7-14,5%, «сирого» клейковини – 29,7-32,7%, «сила» борошна 328-343о.а., об'єм хліба із 100 г борошна 1000-1110 мл. Борошномельні та хлібопекарські властивості добрі і відмінні. Цінна пшениця.

Апробаційні ознаки. Різновидність еритроспермум. Короткостебловий. Куц напіврозлогий. Стебло середньої товщини, міцне. Опущення листя в період куціння відсутнє. Колос циліндричний. Зубець короткий, загострений. Ості розташовані по всій довжині колоса. Зернівка червона, яйцеподібна, опушена, борозенка неглибока.

Агротехнічні вимоги. Високоінтенсивного типу. Технологія вирощування звичайна для сортів високоінтенсивного типу. Потребує, добре реагує і витримує високі фони мінерального живлення, формуючи на них високі врожаї. Для забезпечення високих урожаїв необхідний захист рослин від шкідників та хвороб, особливо після викидання колоса, фунгіцидами типу фалькон чи фолікул. З метою отримання високоякісного зерна необхідне третє підживлення сухими азотними туками чи позакореневе підживлення карбамідом N10-15 у фазі колосіння-молочна стиглість. Норма висіву 5,5-6,0 млн. схожих насінин на 1 га залежно від волого забезпечення. Сіяти у другій половині оптимальних строків.

ОЗИМЕ ЖИТО**Матадор**

Сорт заявлений фірмою "Здатен-Уніон Гмбх". Напрямок використання – на зерно. Сорт диплоїдний, середньостиглий, колір алейронового шару темний, колеоптиль має антоціанове забарвлення. Габітус рослини напівпохилий. Наліт на піхві прапорцевого листка середній. Стебло блакитно-зелене, листки та остюки зелені, колос блакитно-зелений. Колоскова луска зелено-жовта, зернівка від жовтої до зеленуватої. Колос напівпохилий. Забарвлення сходові

від зеленого до блакитно-сірого. За даними оригіатора урожайність за стандартної вологості 14% становить 72,5 ц/га. Вегетаційний період – 280-320 днів. Висота рослин – 149 см. Маса 1000 зерен – 39 г. Середньостійкий до вилягання та осипання, зимостійкість вища середньої. Натура зерна – 730 г/л, вміст сирого протеїну – 10,3%. Череззерниця – 3%. Число падиння – 250 с. Загальна хлібопекарська оцінка – 5 балів. Слабо уражується борошнистою росою, бурюю іржею, від-

носно стійкий до ураження сніговою пліснявою. За роки випробування урожайність сорту в Лісостепу та на Поліссі складала 45,6—54,3 ц/га. Зерно містить 11,3% білка. Напрямок використання — зерновий.

Занесений до Реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, рекомендований для Лісостепу та Полісся.

Харківське 98

Сорт селекції Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва Національної академії аграрних наук. Виведений методом схрещування. Різновидність — вульгаре. Належить до диплоїдних форм. Рослини заввишки 106-118 см. Колос середньої щільності, призматичний. Остюки довгі, розходяться врізнобіч. Стебло потовщене, листки темно-зелені, широкі. Колоскова луска ланцетна, велика, нервація досить виражена. Листки темно-зелені, широкі. Зернівка видовжено-овальна. Урожайність — 45,7-50,3 ц/га. Маса 1000 зерен — 29,4-32,8 г. Середньостиглий, вегетаційний період — 282-288 днів. Зимостійкість висока. Стійкість до вилягання — 4,2-4,5, до обсипання та посухи — 4,3-4,7 бала. Вміст — білка 8,8-10,2%. Середньо уражується грибковими хворобами.

Рекомендовані всі зони для вирощування сорту.

Синтетик 38

Оригіатор — Носівська селекційна дослідна станція Чернівецького інституту АПВ НААН

Рекомендований для вирощування в зоні Полісся.

Біологічні та господарські характеристики: відноситься до середньостиглих сортів. Зимостійкість висока та посухостійкий. Борошнистою росю, бурою іржею, сніговою пліснявою вражається слабо. Хлібопекарські якості відмінні. Потенціал врожаю 92-98 ц/га.

Інтенсивне 95

Високозимостійкий і морозостійкий сорт озимого жита. Стійкий до ураження основними хворобами: борошнистою росю, бурою іржею, сніговою пліснявою, кореневими гнилями, фузаріозом, септоріозом.

Стійкий до вилягання, низькорослий, має добре розвинену кореневу систему. Високоякісний по зерну: вміст білку в зерні 12,6%, число падіння 183 с., об'ємний вихід хліба із 100 г борошна 304 мл, загальна хлібопекарська оцінка 4,0 бали.

Технологія вирощування сорту — загальноприйнята, а потенційна урожайність: зерна 82 ц/га.

Зона поширення: Полісся України.

ОЗИМИЙ ЯЧМІНЬ

Достойний

Заявник: Селекційно-генетичний інститут. Занесений до реєстру сортів України з 2006 року для Степу і Лісостепу.

Сорт — дворучка з підвищеною адаптивністю до умов південних регіонів України. Колос шестирядний, середньої довжини (6-8 см), нещільний (10-11 члеників на 4 см колосового стрижня), неламкий, прямокутної форми, з переходом у верхній частині в ромбічну, солом'яно-жовтий. Ості довгі, слабо зазубрені, трохи розлогі, тонкі, еластичні, жовті. Колоскова луска тонка, вузька, без опущення. Квіткова луска зморшквата, нервація добре виявлена, нерви зазубрені, перехід в ость поступий. Основна щетинка зерна повстяна. Куц напіврозлогий. Лист неопушений, проміжний, зелений, зі слабким восковим нальотом під час кушіння. Висота рослин — 100-105 см. Зерно велике, як для озимого ячменю, жовте, видовженої форми. Маса 1000 зерен — 42-43 г.

Можливість висіву в лютневі вікна. Добре кушиться за пізніх сходів восени і ранньою весною. Середня урожайність за три роки склала 99 ц/га. Посухостійкий (7-8 балів). Стійкий до вилягання (7-8 балів). Зимо-, морозостійкий — 7 балів. Стійкість до борошнистої роси, чорної і кам'яної сажок доволі висока (7-8 балів, успадкована від донора СІ 13664). Скоростиглий, дозріває на 5-7 днів раніше сорту Основа.

ДОДАТОК 4

ХАРАКТЕРИСТИКА РЕКОМЕНДОВАНИХ СОРТІВ ЯРИХ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР ЯРА ПШЕНИЦЯ

Скороспілка 95

Напівкарликового типу, стійкий до вилягання, толерантний до основних хвороб.

Сорт створений: методом гібридизації ранньостиглої 224 лінії, виділеної з сорту Рання 73, з сортом Сонора 64 (Мексика) і послідуєчого проведення індивідуального добору з гібридів четвертого покоління — лінії 217-74.

Автори: Вітвіцький М.А., Коваль НМ., Осирко Л.М.

Особливості сорту: Ранньостиглий, дозріває на 5-6 днів раніше національного стандарту - сорту Рання 93.

Цінний за якістю зерна: вміст сирової клейковини 30-35%, білку — 15%, сила борошна — 340 о.а.

Придатний для підсіву весною (ремонт) зрідженої озимої пшениці.

Потенційна урожайність: 55ц/га.

Зона поширення: Полісся України, рекомендується і для північного Лісостепу.

Рання -93

Виведений Інститутом землеробства НААН.

В Реєстр сортів рослин України з 1996 року. Різновидність — еритроспермум.

Середньоранній. Висота рослини 70-90 см. Форма куца прямоствояча, стебло міцне. Форма колоса циліндрична з веретеноподібною верхівкою, колір солом'яно-жовтий, довжина 7-9 см, колос середньо щільний, 22-25 колосків на 10 см стрижня. Зерно крупне, маса 1000 зерен 40-43 г, яйцеподібною форми. Вміст білка в зерні 12,3-13,2%, сирової клейковини 20-30%, загальна хлібопекарська оцінка 4,0 бали. Цінний за якістю зерна.

Сорт посухостійкий, стійкий до обсипання і проростання зерна в колосі, вилягання та ураження найпоширенішими хворобами. Норма висіву на 1 га — 4,5-5,0 млн/шт. Насінин.

Потенційна врожайність 60-70 ц/га.

Зона районування — Лісостеп, Полісся.

ОВЕС

Нептун

Різновидність мутіка. Стебло середньої висоти (87-98 см), середньої товщини, міцне. Листки темно-зелені, широкі, без опушення. Стеблові вузли голі, форма куца прямоствояча. Волоти стисла, білого кольору, довга. Колоскові луски широкі, слабкорозвинуті, прямі, короткі. Остюків майже немає, тонкі, ніжні, не забарвлені. Зернівка московського (пробштейського) типу, біла, добре виповнена, з тупою верхівкою, велика. Маса 1000 насінин 38,9 г. Середньостиглий, вегетаційний період 90-110 діб. Стійкий проти вилягання, осипається мало. Посухостійкість велика. Крупа якісні добрі. Плівчастість не висока 23-25%. Сорт високоврожайний. На державних сортодослідних станціях отримали середній врожай 53,8 ц/га, що на 14,4 відсотків більше стандартів. Потенційна можливість сорту 70 ц/га. Стійкий проти сажки, середньо уражується корінчастою і стебловою іржею. Шведською мухою пошкоджується вище середньо, але добре витримує пошкодження. Рекомендований для поширення в зоні Полісся.

ГРЕЧКА

Українка

Сорт створений: методом індивідуального добору шляхом об'єднання 11 компонентів за ознаками озерненості суцвіть та індексу індивідуальної насінневої продуктивності із 6 середньорослих популяцій і сорту Лілея.

Автори: Тараненко Л.К., та інші.

Особливості сорту: Середньостиглий, високо врожайний; екологічно пластичний з вегетаційним періодом 75-85 днів; Стійкий до вилягання, з високим фотосинтетичним потенціалом; Сорт віднесено до цінних за якістю зерна сортів (плівчастість 21-22%, вирівняність зерна 87,3-94,5%, вихід крупи 75,0-77,5%). Потенційна урожайність: 20,1-36,0ц/га у виробничих умовах. Зона поширення: рекомендується для вирощування в Лісостепу та Поліссі України.

Роксолана

Виведений у Кам'янець-Подільському сільськогосподарському інституті індивідуальним відбором, одержаному від передпосівного гамаопромінення насіння зеленоквіткової форми гречки з послідуєчим масовим відбором.

Різновидність алята. Плоди великі, крила добре виражені. Маса 1000 насінин 31,6г. Плівчатість 24,5%. Середньоранній, вегетаційний період в зоні Полісся 88,5 днів. Форма куца компактна, листки серцевидні, зелені, середнього розміру.

Суцвіття - нещільна китиця, квітки білі або блідо-рожеві. Зерно крупне, звичайної форми, коричневе, колір крупи світлокоричневий.

Технологічні та круп'яні якості - вирівняність зерна до 94,0%, вихід крупи 71,4%. Вміст білка 16,4%. Віднесений до цінних сортів за якістю зерна.

Антарія

За результатами державного сортопробування сорт внесено до Реєстру сортів рослин України з 2001р.

Сорт Антарія виведений в ННЦ Інститут землеробства НААН та ТОВ НВМП «Антарія».

Різновидність – алята. Рослини висотою 95-100 см, маса 1000 зерен – 27-29 г. Сорт середньостиглий, тривалість вегетаційного періоду 85-87 днів.

Стойкий до осипання та вилягання; не відмічено ураження хворобами та шкідниками; належить до цінних за якістю зерна сортів (вирівняність зерна – 88-90%, плівчастість – 21-22%, вихід крупи – 75-76%, вміст білку – 15,7-16,1%).

Урожайність: - за результатами державного та виробничого випробування сорт перевищив на 3,2-8,7 ц/га кращі національні стандарти – сорти Українка та Лілея, а також всі випробувані сорти, при рівні урожайності сорту Антарія – 18,6-36,8 ц/га.

Зона районування: Полісся, Лісостеп, Степ України.

Особливості технології вирощування:

- Технологія вирощування – загальноприйнята;
- Строки сівби – кінець квітня – початок травня місяця;
- Норма висіву при широкорядному способі сівби – 65-70 кг/га;
- Сорт технологічний, пристосований до механізованого збирання.

Оранта

Сорт внесений у Реєстр сортів рослин України в 2007 році. Сорт гречки Оранта виведений ННЦ Інститут землеробства УААН та ТОВ НВМП «Антарія».

Сорт середньо ранній, вегетаційний період 76-80 днів. Різновидність алята. Рослини висотою 100-105 см., добре облістяні з 3-4 вузлами в зоні галушення. Листові пластинки середньої величини (5,1-8,0 см) з слабо червоним забарвленням жилок. Квіти середнього розміру, каплеподібної форми з малими крилами. Маса 1000 зерен 28-29,3 г. Вміст білку в ядрі – 15,7-16,1%, плівчастість – 22,5-23,9%, вихід крупи – 74,9-76,1%. Відносно стійкий до вилягання, осипання та посухи. Хворобами не вражається..

Середня урожайність за роки випробування – 20,2-32,6 ц/га (в зоні Степу – 20,2 ц/га, Лісостепу – 24,5-32,6ц/га, Полісся – 20,6 ц/га). Гарантована добавка 2,1-6,5 ц/га.

Зона районування: Полісся, Лісостеп, Степ України.

КУКУРУДЗА

Закарпатська Жовта Зубовидна

Група стиглості – середньопізня ФАО 350.

Занесений в державний Реєстр сортів рослин України в 1951 році.

Сорт середньостиглий або середньопізній, повністю визріває тільки в південних районах. Зерно – зубовидного типу, продовгувате, жовтого кольору, маса 1000 шт. – 200-300 г. Качан досить крупний, вагою біля 200 г, довжиною 16-25 см, діаметр в середній частині біля 45-50 мм. Рядів зерен на качані 14-20. Квіткові луски на стержні качана червоні. Вихід зерна при обрешенні качанів 75-80%. Висота рослин – 200-221 см, кущиться дуже слабо. Листків на головному стеблі частіше 17-18. Качани розміщені на висоті 60-80 см. Стойкість сорту до полягання – середня; толерантний до пухирчастої сажки. В умовах достатнього зволоження при посіві 55 тисяч рослин на гектар сорт дає високі врожаї зерна – 70-110 ц/га при вологості 14%, а зеленої маси на силос 500-600 ц/га.

Рекомендований для вирощування в зоні Полісся на зерно та силос.

Гібрид кукурудзи Боржава 290 СВ

Група стиглості – середньостигла (ФАО 290).

Морфологічні ознаки : рослини високі – 230 см, не кущаться. Висота прикріплення качанів – 98 см, листя розміщені ледь похило. Волоть компактна з коротким прямими бічними гілочками, ніжка качана – коротка. Качан циліндричної фо-

рми діаметром до 5 см. Маса кондиційного качана 205-220 г, довжина качана 23,5 – 24,5 см, кількість рядів зерен на качані 16-18 рядів, маса 1000 зерен 310-315 г. Тип зернівки проміжний, жовто-оранжевого кольору. Вихід зерна – 81,2%, вологість зерна при повній стиглості – 25,4%. При досяганні зерно інтенсивно втрачає вологу.

Гібрид стійкий до ураження основними хворобами, тільки незначно уражується летючою сажкою та північним гельмінтоспориозом. Не пошкоджується шкідникам. Він толерантний до загущення посівів, стійкий проти несприятливих біотичних і абіотичних факторів навколишнього середовища.

Середня врожайність гібрида 8,9 – 10,2 т/га, що на 1,5 – 3,0 т/га більша від урожайності гібриду – стандарту.

Гібрид пройшов державне випробування, занесений до Державного реєстру сортів рослин, придатний для поширення в Україні у 2008 році. Рекомендований для вирощування в богарних та зрошуваних умовах в зонах Степу, Лісостепу та Полісся.

ДОДАТОК 5

ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТІВ ПРЯНО-АРОМАТИЧНИХ І ПРЯНО-СМАКОВИХ РОСЛИН

Гісоп лікарський Світанок (а.с. № 08132, занесено до державного Реєстру сортів рослин України у 2008 році) - багаторічна рослина родини Ясноткових, напівкущ висотою 70 - 80 см, діаметр куща становить 70 – 105 см. Вегетаційний період триває 125 - 136 днів.

Починаючи з другого року вирощування кількість стебел у куші значно збільшується (з 45 до 265 шт.). Листки знаходяться на коротких черешках. Довжина листка – 2,4 - 3,7 см, ширина – 0,6 - 1,0 см. Верхівкові листки значно менші. Квітки дрібні, довжина їх становить 0,8 - 1,1 см, зібрані по шість і більше у пазухах листків. Довжина колосовидного суцвіття знаходиться у межах 15 – 20 см. Однак спостерігається значне розщеплення квіток на кольори. Для досягнення стабільності з кольором у рослин, необхідно розмножувати гісоп лікарський тільки вегетативно (поділом куща або розмноження черешками). Вага 1000 насінин – 0,9 - 1,2 г, вихід ефірної олії становить 1,1 - 1,4% на абсолютно суху масу, вміст сухої речовини становить 30 - 33%, а вміст вітаміну С – 90,0 – 118,0 мг%. Урожайність зеленої маси коливається від 25, 0 до 33,0 т/га, насіння - 243 - 265 кг/га, схожість – 84 – 96%.

Меліса лікарська Цитронелла (а.с. № 0399, занесено до державного Реєстру сортів рослин України у 2003 році), створено на основі полікросу з наступними індивідуальним та масовим доборами. Малопоширена пряно-ароматична та лікарська культура, утворює дуже розгалужений кущ висотою 70-85 см. На 3-4 рік вирощування утворює 90-100 шт. стебел. Вегетаційний період триває у перший рік 120-130 днів, у наступні роки дещо подовжується і становить 145-150 днів.

В умовах Закарпаття кращий спосіб вирощування меліси - через безпосередній висів насіння у ґрунт під зиму, але вирощується і через розсаду. Урожайність надземної маси становить 25,0 - 30,0 т/га, за сезон можливо зробити два скошування, урожайність насіння - 200-250 кг/га, маса 1000 насінин становить 0,7-1,0 г, його схожість 80-85%. Вихід ефірної олії коливається у межах 0,15-0,19% на сиру масу до цвітіння та 0,08-0,1% - під час цвітіння. Може застосовуватись як пряність при консервуванні та у харчовій галузі, а також як ароматична добавка.

Любисток лікарський Мрія (а.с. № 08131, занесено до державного Реєстру сортів рослин України у 2008 році), створено з перспективних ліній на основі індивідуального та масового доборів покращених зразків за продуктивністю та якістю рослинної сировини.

Любисток лікарський – багаторічна трав'яниста рослина родини селерових (Аріасеае). На одному місці можливо вирощувати до десяти років. Розповсюджена на присадибних ділянках скрізь. Кущ компактний висотою 70 - 120 см (при сприятливих умовах сягає висоти до 180 см), квітконос висотою 1,5 - 2,0 м. З кожним роком кількість стебел на куші зростає. Вегетаційний період триває 127 - 130 днів. Цінною сировиною є листя, корінь та насіння, яке застосовують як у медицині, так і в харчовій промисловості. Урожайність наземної маси становить 17,2 т/га, коренів - 5,8 т/га та насіння - 180 -

248 кг/га. Маса 1000 насінин становить 12,0 – 14,3 г. Вихід ефірної олії - 0,2 -0,25% на сиру масу.

ДОДАТОК 6**АГРОГОСПОДАРСЬКА ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНИХ ВИДІВ БА-ГАТОРІЧНИХ ТРАВ**

Вид трави	Оптимальний спосіб використання	Кількість укосів	Оптимальна кількість стрівлювань	Тривалість викорис-тання, років	Середня врожайність сіна, ц/га	Пасо-вишеви-три-ва-лість
Верхові нещільно куцуві злаки						
Тимофії-вклучна	Скошування і випасання	2	3	6-8	40-50	Середня
Костриця лучна	Скошування і випасання	2	3-4	6-8	40-50	Вище середня
Грυσця збірна	Скошування і випасання	2-3	3-4	12-15	35-40	Досить висока
Райграс високостійкий	Скошування	2	-	3-4	40-50	Слабка
Верхові кореневищні злаки						
Стоколос безостий	Скошування і випасання	2-3	3-4	12-15	50-60	Середня
Лисохвіст лучний	Скошування і випасання	2-3	3-4	12-15	40-50	Вище середня
Мітлиця біла	Скошування і випасання	1-2	3-4	12-15	30-35	Середня
Низові нещільно куцуві злаки						
Райграс пасовищний	Випасання	2-3	4-5	3-4	35-40	Дуже висока
Житняк гребінчастий	Скошування і випасання	1	2-3	8-10	15-25	Висока
Низові кореневищні злаки						
Тонконіг лучний	Випасання	1	4-5	15	25-30	Дуже висока
Костриця червона	Скошування і випасання	2-3	3-4	12-15	25-30	Дуже висока
Бобові						
Конюшина червона	Скошування і випасання	2-3	3-4	2	50-60	Середня
Конюшина біла	Випасання	2	4-5	2	20-25	Дуже висока
Лядвенець рогатий	Скошування	2-3	3-4	6-8	40-50	Середня

ДОДАТОК 7**ПОТРЕБА СВИНЕЙ В ЕНЕРГІЇ (ЦИТ. ЗА ХОХРИНИМ С.М.,1982Р.)**

Статсво-вікові групи і жива маса, кг.	Добова потреба в сухій речовині, кг.	Добова потреба в обмінній енергії, МДж	Концентрація обмінної речовини в 1 кг.сухої речовини	Потреба в енергетичних кормових речовинах
Молодняк				
5-20	0,5	7710	15420	0,6
10-18	1,0	16050	16050	1,2
18-30	1,4	20315	14510	1,7
30-40	1,6	21344	13402	1,8
40-50	1,7	24830	14605	2,1
50-60	1,9	27086	14256	2,3
60-70	2,0	30472	15236	2,6
70-80	2,3	33856	15721	2,9
80-90	2,6	37244	14325	3,2
90-100	2,8	41758	14914	3,6
100-110	3,1	45144	14563	3,9
Поросні свиноматки до 2-річного віку	2,4-3,5	40380	13666	2,9-4,1
старші 2-річного віку	1,8-3,0	31035	12932	2,1-3,2
Підсисні свиноматки до 2-річного віку	4,0-5,5	70366	14314	5,1-6,8
Старші 2-річного віку				
Кнури	3,8-6,3	74262	14705	4,9-7,6
При помірному використанні	2,6-3,3	40123	13603	3,0-3,9
При інтенсивному використанні	3,1-3,8	48813	14150	3,7-4,7

ДОДАТОК 8**ПРИМІРНІ РЕЦЕПТИ КОРМОСУМІШЕЙ ДЛЯ ВІДЛУЧЕНИХ ПОРОСЯТ 60-120 ДЕННОГО ВІКУ**

Корми	Рецепти		
	1	2	3
Дерть ячмінна	47	47	72
Дерть вівсяна	10	10	-
Дерть горохова або соєва	8	12	-
Дерть кукурудзяна	10	8	-
Збирне сухе молоко (або повноцінна кількість свіжих відвіток безпосередньо при згодовуванні суміші)	7	3	7
Дріжджі	7	10	13
Борошно рибне	3	2	1
Борошно м'ясо-кісткове	3	2	1
Борошно трав'яне з люцерна	2	3	3
Мінеральна суміш:			
У 100 кг кормо суміші міститься			
Кормових одиниць, кг	109.6	108.4	109.1
Перетравного протеїну, кг	15.5	15.1	15.6
До складу мінеральної суміші входять (% за масою):			
Кормова сіль	30	30	30

Корми	Рецепти		
	1	2	3
Кісткове борошно	50	50	50
Кормова крейда	20	20	20
Крім того на 1 т комбікорму додають (г)			
Кобальту вуглекислого	1.9	1.9	1.9
Заліза сірчаноокислого	50	50	50
Міді сірчаноокислої	7	7	7
Цинку сірчаноокислого	13	13	13
Калію йодистого	1	1	1
Біоміцину	20	20	20

ДОДАТОК 9**КОМПЛЕКСИ МАШИН ДЛЯ ВЕДЕННЯ ЗЕМЛЕРОБСТВА В ЗАКАРПАТСЬКІЙ ОБЛАСТІ**

Технологічні операції	Склад агрегату			Виробник	
	Марка енергоза-собу	Марка сіль-госпмашини	Кіль-кість в агрегаті	енерго-засобу	сільгоспмашини
ДОБРИВА					
Внесення органічних добрив	T-150K-05-09	ПРП-11	1	ВАТ ХТЗ	«Бобруйськфер-маш»
	ПМЗ-80	МТО-3	1	Південмаш	ВАТ «Ковельсь-маш»
	ЮМЗ-80	МТО-6	1	Південмаш	ВАТ «Ковельсь-маш»
Внесення рідких до-б-рив	ХТЗ-16131	ПЖУ-9	1	ВАТ ХТЗ	ВАТ «Ковельсь-маш»
	ЮМЗ-80		1	Південмаш	ВАТ «Ковельсь-маш»
	ХТЗ-1211	ОМТ-100	1	ВАТ ХТЗ	ВАТ «Львівагромаш-проект»
	ХТЗ-2511 ХТЗ-3510	МЗУ-320	1	ВАТ ХТЗ	ВАТ «Львівагромаш-проект»
	ЮМЗ-80	ОМ-400	1	Південмаш	ВАТ «Львівагромаш-проект»
Наванта-ження гною	АПТ-1			ВАТ ХТЗ	
	T-156Б			ВАТ ХТЗ	ВАТ «Лозівський ку-знечномех. завод»
Внесення мінеральних добрив	T-150K-05-09	МВУ-12	1	ВАТ ХТЗ	ВАТ «Хмельниць-ськільмаш»
	ПМЗ-50	МВУ-100	1	Південмаш	ВАТ «Хмельниць-ськільмаш»
	ЮМЗ-80	ССТ-10	1	Південмаш	ВАТ «Тернопільський комбайновий завод»
	ЮМЗ-6А	МВУ-05 АГ	1	Південмаш	ВАТ «Тернопільський комбайновий завод»
Наванта-ження міне-ральных до-б-рив	ЮМЗ-6АКЛ	ПЕ-Ф-1А	1	Південмаш	Юргинський машино-будівний завод
ОСНОВНИЙ ОБРОБОТК ГРУНТУ					
Дискування	T-150-05-09	БДВ-6,5	1	ВАТ ХТЗ	ВАТ «Білоцерківськіль-маш»
	ЮМЗ-80	БДВ-3	1	Південмаш	ВАТ «Білоцерківськіль-маш»
Оранка	T-150-05-09	ПЛН-5-35	1	ВАТ ХТЗ	Шепетівський завод культуриваторів
	ХТЗ-16131	ПРПВ-3-50	1	ВАТ ХТЗ	ВАТ «Кам'янець-Подільськільмаш»
	ЮМЗ-80	ПЛН-3-35	1	Південмаш	ВАТ «Одессільмаш»
	ХТЗ-2511 ХТЗ-3510	ПН-2-30, ПЛН-2-30	1	ВАТ ХТЗ	Шепетівський завод культуриваторів
Боронуван-ня	ЮМЗ-80	ЗП-15	1	Південмаш	ВАТ «Кіровоградський ПКІ»
	ХТЗ-16131	C-21+БЗСС-1,0	21	ВАТ ХТЗ	ВАТ «Одессільмаш»
	T-150-05-09	ЗПЗ-24	1	ВАТ ХТЗ	ВАТ «Лозівський ку-знечномех. завод»
Культивація	T-150-05-09	СП-11+ КПС-4,0	1 2	ВАТ ХТЗ	ВАТ Уманьфермаш ВАТ «Кам'янець-Подільськільмаш»
	ЮМЗ-80	КПГ-4, КПС-4	1	Південмаш	ВАТ «Кам'янець-Подільськільмаш»
	ХТЗ-3510	КГ-2	1	ВАТ ХТЗ	Шепетівський завод культуриваторів
	ХТЗ-2511	ФМТ-0,9	1	ВАТ ХТЗ	Кілівтрактордеталь
ДОГЛЯД ЗА РОСЛИНАМИ					
Наванта-ження міне-ральных добрив	ЮМЗ-6 АҚД	ПЕ-Ф-1А	1	Південмаш	Юргинський машино-будівний завод
Транспорту-вання міне-ральных до-б-рив	ГАЗ-53	УЗСА-40	1	ГАЗ	Юргинський машино-будівний завод
Транспорту-вання води для приго-тування ро-бочого роз-чину	ЮМЗ-6 АҚД	ВР-3М	1	Південмаш	ВАТ «Червона Зірка»

ПОСІБНИК УКРАЇНСЬКОГО ХЛІБОРОБА 2012

Технологічні операції	Склад агрегату			Виробник	
	Марка енергозасоби	Марка сільгоспмашини	Кількість в агрегаті	енергозасоби	сільгоспмашини
Приготування робочого розчину	ЮМЗ-6 АКД	МНР-3200	1	Південмаш	ВАТ «Львівагромаш проект»
Обприскування гербіцидами	ЮМЗ-80	ОВС-2000	1	Південмаш	ВАТ «Львівагромаш проект»
	ЮМЗ-80	МЗУ-320	1	Південмаш	ВАТ «Львівагромаш проект»
	ЮМЗ-80	ОПШ-2000	1	Південмаш	ВАТ «Львівагромаш проект»
	ХТЗ-3510 ХТЗ-2511	ОМ-400	1	ВАТ ХТЗ	ВАТ «Львівагромаш проект»
	Т-012 ХТЗ	ОМТ-100	1	ВАТ ХТЗ	ВАТ «Львівагромаш проект»
Розпушення міжрядь	ЮМЗ-80	КРНВ-5,6	1	Південмаш	ВАТ «Червона Зірка»
	ЮМЗ-80	КА-4,2	1	Південмаш	ВАТ «Червона Зірка»
	ЮМЗ-80	УКР-1,4	1	Південмаш	ВАТ «Червона Зірка»
	ЮМЗ-80	УКР-5,6	1	Південмаш	ВАТ «Червона Зірка»
Коткування посівів	ЮМЗ-6 АКЛ	ЗПУ-11+ ЗККШ-6А	1 2	Південмаш	ВАТ «Уманьферма» ПО «Сибсельмаш»
	ЮМЗ-6 АКЛ	ЗПУ-11+ ЗКВГ-1,4	1 2	Південмаш	ВАТ «Уманьферма» ПО «Сибсельмаш»
Розпушення міжрядь (кукурудза і соняшник)	ЮМЗ-80	КРН-5,6 КРН-8,4	1 1	Південмаш	Грунтосівмаш
ЗБИРАННЯ ВРОЖАЮ					
Пряме комбайнування		ДОН-1500Б	1		Ростсельмаш
		КЗО-9 «Славутич»	1		ВАТ «Херсонські комбайни»
		«ЛАН»	1		Концерн «Лан» м. Олександрія
		«Обрій»	1		Харківський завод ім. Малишева
	ЮМЗ-80	ПН-100 «Простор»	1		Тульський комбайновий завод
Збирання кукурудзи	ХТЗ-16131	ККП-3	1	ВАТ ХТЗ	ВАТ «УкрНДІСТОМ»
	ХТЗ-17021	КНО-4 ЖКН-2,8	1	ВАТ ХТЗ	ВАТ «Херсонські комбайни»
	КСКУ-6АС	-	1		
	СК-5	ППК-4	1	Ростсельмаш	
	ДОН-1500 Б	КДМ-6	1	Ростсельмаш	
Скошування у валки зернових культур	КПС-5Г	ЖБВ-4,2 А		Ростсельмаш	ВАТ КБ «Бердянськ-сільмаш»
	Е-304	ЖБВ-5			ВАТ КБ «Бердянськ-сільмаш»
	СК-5	ЖБВ-4,2		Ростсельмаш	ВАТ КБ «Бердянськ-сільмаш»
		ЖБВ-5			ВАТ КБ «Бердянськ-сільмаш»
	ДОН-1500 Б	ЖБВ-Б		Ростсельмаш	ВАТ КБ «Бердянськ-сільмаш»
	ЮМЗ-80	ЖБВ-4,9 ЖБВ-6,4 ЖБВ-3,6		Південмаш	ВАТ КБ «Бердянськ-сільмаш»
ЗБИРАННЯ ТРАВ НА СІНО					
Скошування багаторічних трав	ЛТЗ-55АН	КСГ-2,1	1	ЛТЗ	ОАО «Симферопіль сільмаш»
Ворущіння та згрібання сіна у валки	ЛТЗ-55АН	ГВК-6,0 Г	1	ЛТЗ	ОАО «Симферопіль сільмаш»
Прес-підбирачі	ПМЗ-50	ППР-110	1	Південмаш	КП «Київтрактородеталь»
		«Кчоне» КР	1	ВАТ ХТЗ	Харківський завод ім. Малишева
	ЛТЗ-55АН	ПС-1,6 Г	1	ЛТЗ	
Транспортування сіна	ЛТЗ-55АН	1ПТС-2НГ	1	ЛТЗ	
МЕХАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА КАРТОПЛІ					
Внесення мінеральних добрив	ХТЗ-2511	МВУ-350	1	ВАТ ХТЗ	ВАТ «Хмельник-сільмаш»
	ХТЗ-1211	МВУ-100	1	ВАТ ХТЗ	ВАТ «Хмельник-сільмаш»
Оранка Культивација	ХТЗ-3510	ПН-2-25	1		КП «Київтрактородеталь»
		ПНО-2-30	1	ВАТ ХТЗ	ВАТ «Одесільмаш»
		ПЛ-2-30	1		ВАТ «Кам'янець-Подільський сільмаш»
	ХТЗ-2511	ПН-2-30	1	ВАТ ХТЗ	Шепетівський завод культиваторів
					Шепетівський завод культиваторів

Технологічні операції	Склад агрегату			Виробник			
	Марка енергозасоби	Марка сільгоспмашини	Кількість в агрегаті	енергозасоби	сільгоспмашини		
	ХТЗ-1211	ПОН-30, ПЛН-1-30	1 1	ВАТ ХТЗ	ВАТ «Одесільмаш» Шепетівський завод культиваторів		
	ХТЗ-2511 ХТЗ-3510	КГ-2 АГ-1.5 КТ-1.4 КЛ-1.4 ФТ-1.5 ФМН-0.9	1 1 1 1 1 1	ВАТ ХТЗ	Шепетівський завод культиваторів ВАТ Борекс ВАТ «Ковельський-маш» КП «Київтрактородеталь»		
Посадка	Трактори кл.0.6	КС-2 КСТ-2 КСН-2 КНД-2 Л-201 Л-205 S-227/2 VL19S VL20S Junior KLE	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		Україна Україна Україна Україна Білорусь Білорусь Польща Німеччина Німеччина Німеччина Німеччина		
		Трактори кл.0.9-1.4	КС-4 Л-202 Тип-2	1 1 1	Україна Білорусь Голландія		
Розпушення міжрядь	Трактори кл.0.6-0.9	УКР-1.4 КФК-1.4 КФМ-1.4	1 1 1		Шепетівський завод культиваторів		
	Трактори кл.1.4	УКР-2.8	1		Шепетівський завод культиваторів		
Захист рослин	Т-012	ОМТ-100	1	ВАТ ХТЗ	ВАТ «Львівагромаш проект»		
	Трактори кл.0.6-0.9	МЗУ-320	1		ВАТ «Львівагромаш проект»		
	Трактори кл.1.4	ОМ-400	1		ВАТ «Львівагромаш проект»		
КАРТОПЛЕКОПАЧІ							
Збирання	Трактори кл.0.2-0.4	КТ-0.6 КК-Т-1	1 1		ВАТ Борекс ВАТ Борекс		
	Трактори кл.0.6-0.9	ККТ-1 ККН-0.7 КН-1 КК-1 КГ-1 КР-1 КНК-2 ККЄ-1 КТН-1Б Z632 Z643	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		ВАТ «Ковельський-маш» Рожище, Волинської обл. ВАТ «Ахтирський-маш» ВАТ Борекс ВАТ Борекс ВАТ Борекс Росія, ф. «Комбайн» Білорусь «Лідсіль-маш» Польща, ф. «Volko» Польща, ф. «Volko»		
		Трактори кл.0.9-1.4	КТН-1А КК-1	1 1		Україна, Дрогобицький завод Росія, ф. «Комбайн»	
		КОМБАЙНИ					
		Трактори кл.0.6-1.4	Z644	1		Польща, ф. «Volko»	
		Трактори кл.0.9-1.4	Л-601 SRPA-1/J 1733	1 1 1		Білорусь «Лідсіль-маш» Італія Німеччина, ф. «Wuhlmaus»	
		Трактори кл.1.4	УКК-2 RL1500	1 1		Росія, АТ «Рязіль-маш» Німеччина, ф. «Grimme»	
	Трактори кл.1.4-2.0	ПКК-2	1		Білорусь «Лідсіль-маш»		

Закарпатський інститут АПВ НААНУ
90252, с.В.Бакта, Берегівський район,
Закарпатська область,
тел.: (+38) (03141) 2-34-04; 2-31-74
E-mail: insbakta@ukr.net