

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ

ДУ ІНСТИТУТ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

РЕКОМЕНДАЦІЇ

**з проведення весняних польових робіт
сільськогосподарськими товаровиробниками в умовах
ресурсного обмеження
(для спеціального користування переважно в Степу України)**

Дніпро 2022

Рекомендації підготували:

Національна академія аграрних наук України – Я. М. Гадзало, М. В. Роїк, П. В. Кондратенко, В. В. Адамчук, О. Ф. Стасів, Л. В. Моргун, В. М. Сучкова.
Управління агропромислового розвитку Дніпропетровської ОДА – Клімович Л. М. **ДУ Інститут зернових культур НААН** – В. Ю. Черчель, М. Я. Кирпа, А. Д. Гирка, Ю. М. Прядко, Н. А. Боденко, А. В. Черенков, Б. В. Дзюбецький, М. С. Шевченко, М. М. Солодушко, Е. М. Федоренко, М. І. Дудка, В. І. Чабан, О. О. Педаш

*Затверджено вченою радою ДУ Інститут зернових культур
Національної академії аграрних наук України
(протокол №2 від 29.03.2022 р.)*

Відповідальний за випуск М. Я. Кирпа

Верстка та комп'ютерний набір – А. С. Бондаренко

За довідками звертатись:
49009, м. Дніпро, вул. Вернадського Володимира, 14
ДУ Інститут зернових культур НААН України
www.institut-zerna.com
www.market.institut-zerna.com

© ДУ Інститут зернових культур НААН, 2022

АНАЛІЗ СИТУАЦІЇ ТА ОСНОВНІ ОРГАНІЗАЦІЙНІ ДІЇ ЗА ОСОБЛИВИХ ОБСТАВИН ГАЛУЗІ АПК (воєнний стан та обмежене ресурсне забезпечення)

У технологіях вирощування зернових культур особливо важливого значення набуває проведення весняних польових робіт з урахуванням сучасного стану в країні та в агропромисловому комплексі. Залежно від технології проведення робіт формується майбутній врожай, забезпечується його якість, складається вартість продукції.

В умовах форс-мажорних обставин, або ж настання факторів непереборної сили діють особливі події (стихійне лихо, техногенні, антропогенні та природні аномальні явища, воєнні дії, тощо), які значним чином впливають і змінюють технологію виконання окремих процедур, робіт, у тому числі пов'язаних із агропромисловим виробництвом. Нехтування особливими обставинами призводить до марної втрати ресурсів у розрахунку на одиницю отриманого врожаю.

Проведення весняних польових робіт в умовах особливих обставин 2022 року вимагає насамперед по-перше, чіткої оцінки ситуації як в межах окремих регіонів, так і в межах окремого господарства. В оцінці ситуації щодо регіонів необхідно враховувати сталі фактори, такі як ґрунтово-кліматичні закономірності, що складаються в умовах Степу, Лісостепу, Полісся. До них слід віднести багаторічну інформацію і аналіз погодних факторів – суму ефективних і активних температур, опади, що в цілому характеризує регіон і складає гідротермічний коефіцієнт, встановлений для вирощування конкретної культури. В оцінці ситуації щодо господарства необхідно враховувати конкретні змінні фактори, які характеризують силу і напрям особливих обставин, що складаються за умови воєнних дій на певній території.

По-друге, проведення весняних польових робіт в 2022 році має базуватись на обґрунтованому використанні ресурсів – добрив, засобів захисту рослин, паливно-мастильних матеріалів, електричної і теплової енергії. З використанням цих ресурсів проводяться оптимізації окремих агротехнічних операцій та обсягів механізованих робіт.

По-третє, використання ресурсів має спрямовуватись насамперед на отримання продовольчої продукції, або ж сировини для виготовлення продуктів харчування, зорієнтованих на задоволення внутрішніх потреб населення країни. Продукція повинна забезпечити потребу харчування людини розміром не менш ніж 2500 ккал у розрахунку на дорослу особу.

Таким чином, за умови особливих обставин до основних організаційних дій, що забезпечують проведення весняних польових робіт в господарствах і стабілізацію в галузі АПК належить:

- моніторинг стану територіального землекористування на предмет безпечного використання в разі підпадання під прямі воєнні дії;
- встановлення наявних ресурсів (добрив, засобів захисту рослин, паливно-мастильних матеріалів), їх застосування в першу чергу для виробництва продовольчої продукції з високою споживчою якістю;
- дотримання технологічних регламентів з вирощування різних культур, в першу чергу ранніх ярих колосових, проведення їх сівби в рекомендовані строки в потоці, або ж за мінімального розриву з попередніми операціями по підготовці ґрунту;
- при вирощуванні пізніх культур (кукурудза, просо, гречка, соняшник) використовувати сорти і гібриди переважно ранньостиглої групи для скорочення енерговитрат на доробку врожаю;
- визначити зони гарантованого насінництва зернових культур для сівби і отримання посівного матеріалу для постачання в регіони, де отримання насіння буде обмеженим;
- у зв'язку з відміною сертифікації насіннєвого матеріалу в частині визначення посівних якостей (Наказ Мінагрополітики та продовольства України, № 132 від 01.03.2022 р.) здійснювати внутрішньогосподарське аналізування якості насіння. В аналізуванні використовувати методи визначення схожості і посівної придатності, розроблені установами НААН додатково до чинних методів ДСТУ 4138;
- встановити контроль за збереженням і якістю насіння та продовольчого зерна в системі заготівлі і резервах України;
- практикувати в режимі дистанційного навчання висвітлення особливостей проведення весняних польових робіт в умовах 2022 року, залучати до інформації регіональні наукові центри.

Метою наданих рекомендацій є обґрунтування особливостей проведення весняних польових робіт в 2022 році, які ускладнюються воєнним станом та обмеженим ресурсним забезпеченням. Разом з тим необхідно враховувати рівень вітчизняних технологій, напрацювання наукових установ НААН, зміни, які можуть відбуватись на світовому та внутрішньому ринку України. Але головною метою є проведення технологічних заходів, спрямованих на отримання продовольчої продукції та насіннєвого матеріалу для подальшого функціонування АПК.

СИСТЕМА ЗЕМЛЕРОБСТВА І СТРУКТУРА ПОСІВНИХ ПЛОЩ

Ключовим у виробництві продуктів рослинництва за різних умов функціонування має залишатись системний підхід, який включає збереження родючості ґрунту та отримання врожаю.

Однією з основних складових системи є дотримання раціональної структури посівів з урахуванням зональної спеціалізації виробництва і впровадження відповідних сівозмін. Оптимальна структура посівних площ дає змогу не тільки забезпечувати задану урожайність вирощуваних культур, але й здійснювати боротьбу з бур'янами, хворобами і шкідниками та сприяти регуляції водного і поживного режимів ґрунту. При формуванні структури посівних площ слід дотримуватись за можливості оптимального набору та співвідношення зернових, технічних, кормових культур, що забезпечить збалансоване використання біологічних та природних ресурсів і створить умови для раціональнішого використання запасів вологи й потенціалу орних земель та відновлення родючості ґрунтів.

Площа посівів зернових культур в Україні протягом останніх років була досить стабільною і складає в Степу приблизно 7,1–7,3 млн га, в Лісостепу – 5,6–5,8, в Поліссі – 2,3–2,4 млн га. В Степу більшу частину орних земель займають посіви пшениці озимої, кукурудзи і соняшнику.

Для Степу України рекомендована наступна структура посівних площ: під зернові культури слід відвести 58 % від всієї посівної площі, під технічні – 33 %, кормові – 5 %, а під картоплю та овоче-баштанні – 4 %. Оптимальне співвідношення між озимими та ярими в структурі посівів зернових 1 : 1. Показники науково обґрунтованої структури посівних площ для Дніпропетровської області такі: для забезпечення необхідних обсягів виробництва продовольчого і фуражного зерна під зернові культури в польових сівозмінах необхідно відвести 50–52 % посівних площ, у тому числі: під пшеницю озиму – 28, ячмінь і овес – 6, кукурудзу на зерно – 12, зернобобові – 3, під круп'яні культури – 2 %. Питома вага багаторічних трав у структурі посівів на незрошуваних землях повинна бути на рівні 10 % від загальної площі.

Важлива роль у стабілізації економічного стану аграрних господарств належить вирощуванню соняшника, але під посіви бажано відводити не більше 20–25 % ріллі. Реально ж у переважній частині областей України площа посівів соняшнику в структурі посівних площ значно перевищує рекомендовані норми, що з одночасним розширенням посівів кукурудзи підвищує імовірність погіршення водного балансу, фітосанітарного стану посівів і ґрунту та підвищення деградаційних

процесів, зокрема високих втрат гумусу. Але слід зважати, що вирощування соняшника забезпечує значний прибуток, що є важливим для стабілізації економіки в умовах воєнного стану.

До групи високоліквідних і найбільш урожайних культур в Степу відносяться кукурудза на зерно, соняшник та пшениця озима. При формуванні структури посівів у Південному Степу перевагу слід надавати озимим культурам, а в Північному – кукурудзі, які суттєво не порушують закони плодозміни при зростанні концентрації в структурі сівозміни до 20–60 %. На півдні Степу доцільно корегувати склад сільськогосподарських культур у напрямку насичення пшеницею озимою до 60 % з одночасним зменшенням частки кукурудзи. За дефіциту вологозабезпеченості більш продуктивне використання ріллі забезпечать ланки сівозміни з включенням сорго, ячменю ярого та соняшника. В оптимальних умовах вологозабезпечення допустимі (але небажані) варіанти з доведенням у структурі сівозміни соняшника до 40 %. У північній частині Степу за достатньої забезпеченості вологою можна використовувати беззмінні посіви сої, кукурудзи та соняшнику у випадку, коли інші культури випадають із сівозміни в результаті втрати можливості сівби в оптимальні строки або через загибель посівів внаслідок поганої перезимівлі.

Грунтово-кліматичний потенціал степової зони і відповідні технології вирощування польових культур обумовлюють формування широкого діапазону рівня урожайності. За даними наукових установ НААН можна орієнтуватись на врожайність залежно від місця розташування господарства (табл. 1).

1. Діапазон урожайності вирощуваних культур в установах Степу, т/га, 2016–2021 рр.

Установа НААН	Культура						
	пшениця озима	ячмінь ярий	горох	соя	куку- рудза	сорго	соняшник
Інститут сільського господарства Степу	3,54–5,85	–	–	1,63–3,57	3,11–6,61	–	2,28–3,99
ДП ДГ «Дніпро»	4,07–5,31	2,18–2,92	–	–	4,82–6,51	–	2,37–2,91
Ерастівська ДС	3,62–5,31	1,58–2,94	1,64–2,41	1,66–2,56	6,25–7,48	–	3,28–3,86
Розівська ДС	5,05–6,54	1,78–3,77	2,16–2,57	–	4,77–6,21	–	2,90–4,04
Інститут зрошуваного землеробства	4,12–6,24	2,07–4,41	–	–	–	4,11–4,51	2,12–3,31
Одеська ДС	2,02–5,64	–	–	–	–	–	–

При формуванні сівозмін необхідно орієнтуватись на результати досліджень, проведених в різних частинах степової зони науковими установами НААН. Важливо враховувати, як змінюється реакція

вирощуваних культур на попередники, добрива і ґрунтово-кліматичні умови, адже значна роль у формуванні урожайності зернових культур належить саме зональним ґрунтово-кліматичним умовам, які суттєво відрізняються і визначають урожайність на 39 %, в той час як попередники – на 28 %, добрива – на 23 %, а обробіток ґрунту – на 10 %.

При розміщенні сільськогосподарських культур у сівозміні важливо ще враховувати рекомендовані строки їх повернення (табл. 2).

2. Агробіологічні нормативи повернення культур в сівозміні

Строк повернення	Культура
Через 1 рік	озиме жито, озимий ячмінь, ярий ячмінь, овес, гречка
Через 2 роки	озима пшениця, картопля, просо
Через 3 роки	багаторічні бобові трави, зернобобові, буряк цукровий і кормовий, ріпак озимий і ярий
Через 5 років	льон-довгунець
Через 6 років	капуста, люпин
Через 5–7 років	соняшник
* Кукурудзу, картоплю, просо, гречку можна вирощувати на одному місці 2–3 роки	

Вплив попередників має враховуватись залежно від розміщення культури в сівозміні. В разі розміщення ярих слід використовувати рекомендації наукових установ НААН (табл. 3).

3. Рекомендації щодо добору попередників ярих культур

Культура	Сприятливі попередники
Ячмінь ярий	озимі зернові, зернобобові, баштанні, кукурудза, гречка, картопля
Кукурудза	пшениця озима, зернобобові, картопля, баштанні
Просо, гречка	озимі зернові, багаторічні трави, ячмінь ярий, зернобобові, кукурудза
Сорго	пшениця озима, зернобобові, баштанні, ярі зернові, кукурудза на зелений корм і силос
Зернобобові	озимі зернові, кукурудза, баштанні, картопля, ярі зернові
Соя	озимі та ярі зернові, кукурудза, картопля
Соняшник	озимі зернові, зернобобові, кукурудза, ячмінь ярий

Особливу увагу слід звернути на розміщення кукурудзи, оскільки вона може відігравати важливу роль у збереженні економіки регіонів і використовуватись на продовольчі, технічні і кормові цілі. Найбільші урожаї отримують при розміщенні кукурудзи після пшениці озимої по чорному або зайнятому пару та після зернобобових. Для кукурудзи основним резервом підвищення урожайності є раціональне використання мінеральних та органічних добрив. В останні роки частка посівів кукурудзи закономірно збільшується, що обумовлено її високою продуктивністю та конкурентоздатністю на ринку зерна.

Серед ярих зернових культур у Степу важливою культурою залишається ячмінь, хоч за урожайністю ця культура значно поступається пшениці озимій і кукурудзі. Він краще за інші ярі зернові культури використовує ранньовесняні запаси вологи ґрунту. Ячмінь менше, ніж пшениця реагує на попередники, але вищий рівень урожаю він формує після пшениці озимої, зернобобових, кукурудзи на зерно. Після сорго урожайність ячменю зменшується на 12–18 %, після соняшнику – на 20–25 %. Ячмінь добре реагує на внесення добрив. При визначенні площі посіву ячменю ярого слід враховувати, що внаслідок швидкого зростання температури у весняний період термін оптимальних строків сівби дуже обмежений. Тому, площу його посіву в кожному господарстві необхідно визначати технічними можливостями проведення сівби в найкоротші строки.

Горох формує вищий урожай після пшениці озимої і кукурудзи на зерно, дещо гірше він суміщається з ячменем та соняшником. Системи удобрення менше впливають на урожайність гороху, що пояснюється азотфіксувальною здатністю бульбочкових бактерій, які забезпечують додаткову кількість органічних сполук азоту в ґрунті.

За воєнного стану чи наслідків від нього, з метою зниження енергоємних витрат, а отже собівартості продукції рослинництва, доцільно проводити корекцію сівозмін у напрямі їх насичення культурами, вирощування яких вимагає менших енергетичних витрат. Вирощування бобових культур, проміжних посівів, як на зелений корм, так і на сидерат, використання побічної продукції тощо сприятиме не тільки підтриманню рівня родючості ґрунту на належному рівні, а й дасть змогу підвищити продуктивність наступних культур та значно знизити економічні й енергетичні витрати.

При формуванні структури посівних площ слід пам'ятати, що неконтрольований рівень насичення сівозмін волого-виснажливими культурами (соняшник, кукурудза) веде до того, що беззмінне вирощування цих культур протягом 5 років знижує їх урожайність до 0,04–0,08 т/га. Тобто існує явище розриву волого-відновлення внаслідок суттєвого перевищення транспірації вологи над її надходженням у ґрунт з опадами.

Вологозабезпечення для зони Степу є актуальною проблемою, це буде стосуватись і врожаю 2022 р., вірогідність досягнення нормативних запасів вологи за рахунок вегетаційних опадів становить лише 40 %, що з огляду на необхідність одержання високих урожаїв потребує дуже обережного насичення сівозмін ризиковими культурами.

ОБРОБІТОК ҐРУНТУ В СІВОЗМІНАХ

Основним лімітуючим фактором землеробства степової зони України, що обмежує рівень ефективності застосовуваних агрозаходів і урожайність вирощуваних культур, є посушливість клімату. Тому весняний обробіток ґрунту має бути, перш за все, зорієнтований на збереження вологи, заощадження енергії і попередження ерозійних процесів за рахунок мульчування поверхні пожнивними рештками, зменшення глибини розпушування ріллі та кількості технологічних операцій, застосування комбінованих машин.

Оптимальний спосіб обробітку ґрунту дає можливість додатково накопичити 20–25 мм вологи, підвищити ефективність застосування гербіцидів на 15–23 %, збільшити польову схожість насіння на 8–10 %, скоротити непродуктивні втрати поживних речовин ґрунту та добрив.

Найвища якість обробітку досягається при фізичній стиглості ґрунту, яка на легких за механічним складом настає при вологості 40–70 % від НВ, на важких – 50–65 %. Для чорноземів оптимальна вологість складає 15–18 % (по відношенню до абсолютно сухого ґрунту).

Враховуючи це, для забезпечення сталого і конкурентоздатного зерновиробництва слід використовувати ефективні і раціональні системи обробітку ґрунту, від яких залежать не тільки умови росту і розвитку рослин, але й ефективність використання ресурсів. На особливостях весняно-польових операцій позначаються такі фактори, як значна маса біомульчі внаслідок високого врожаю за сприятливих умов попереднього року, незавершені технологічні цикли основного обробітку, пізні строки збирання попередників, значні обсяги виносу поживних елементів, посилення ролі агрозаходів у боротьбі з хворобами, шкідниками та бур'янами.

В умовах Степу агрономічна цінність застосованих прийомів обробітку ґрунту у весняний період зростає внаслідок прискореного висихання ґрунту та зростання його грудкуватості, що негативно впливає на схожість та подальший ріст насіння сільськогосподарських культур та посилює непродуктивні втрати вологи. Для того, щоб використати з максимальною вигодою існуючі вологозапаси, весняно-польові роботи необхідно розпочинати якомога раніше, проводити у максимально стислі строки в виконувати з використанням комбінованих знарядь.

Встановлено, що обробіток ґрунту суттєвіше впливає на урожайність ярих культур, ніж на посіви озимих. При впровадженні мінімальних способів основного обробітку ґрунту під ярі культури відбувається

зниження урожайності зернових культур на 0,3–0,9 т/га і зростання забур'яненості в 1,4–2,1 рази порівняно з оранкою (табл. 4).

4. Залежність урожайності сільськогосподарських культур у сівоzmіні від обробітку ґрунту та добрив, т/га, 2021 р.

Культури	Способи основного обробітку ґрунту			
	полицева оранка		мілкий дисковий	
	без добрив	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	без добрив	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅
Горох	3,14	3,51	2,57	3,24
Пшениця озима	5,34	5,61	4,78	5,23
Кукурудза	5,45	6,13	5,10	5,58
Ячмінь ярий	3,43	3,86	3,08	3,42
Соняшник	3,02	3,25	2,83	3,07

В останні роки в аграрне виробництво активно впроваджуються нові способи основного обробітку ґрунту на базі сучасного комплексу більш ефективних машин, комбінованих агрегатів, що забезпечує значне зростання продуктивності праці, покращання якості кришення ґрунту та використанням рослинної мульчі як базового резерву органічних добрив. Такий шлях модернізації способів основного обробітку ґрунту відкриває додаткові можливості для ресурсозбереження одночасно із скороченням виробничих витрат на виконання ґрунтообробних операцій. Це робить можливим збільшення концентрації в сівоzmінах пізньостиглих культур, а також застосування прямої сівби в оптимальні строки.

Одним з таких способів обробітку є так званий «нульовий» обробіток, застосування якого перспективне за достатнього зволоження на родючих ґрунтах (вміст гумусу понад 4 %) після кукурудзи, соняшнику, сорго, буряків під ранні ярі, при вирощуванні пшениці озимої після непарових попередників, а також післяжнивних і поукісних культур. Сівалки прямої сівби якісно працюють на мілко та поверхнево оброблених агрофонах.

Отже, весняний обробіток ґрунту має бути зорієнтований на збереження вологи, заощадження енергії і попередження ерозійних процесів за рахунок зменшення глибини розпушування ріллі та кількості технологічних операцій, застосування сучасних комбінованих машин.

Ранньовесняне боронування слід проводити вибірково по мірі підсихання різних полів і ділянок. Зволікання з боронуванням у Степу призводить до втрати великої кількості води, які можуть досягати 30–60 т з гектара щоденно. Закриття вологи в першу чергу виконується на полях брилуватого зябу важкими зубовими або пружинними боронами. На вирівняних полях після стерньових попередників, оброблених з осені

важкими дисковими боронами або безполицевими знаряддями, проводити ранньовесняне боронування недоцільно.

При відсутності опадів не слід допускати запізнення з проведенням передпосівної культивуації. Це затримує сівбу ранніх ярих культур і тим самим знижує їх урожайність. Надмірно глибокий обробіток навесні збільшує шпаруватість ґрунту, що посилює його висушування, особливо за спекотної вітряної погоди. Для більшості польових культур глибина заробляння насіння складає від 2–3 до 4–6 см. Такі вимоги можуть не співпадати з наявністю у відповідному шарі вологи. Тому глибину передпосівного обробітку та глибину заробляння насіння встановлюють з урахуванням наявності вологи у верхній частині орного шару ґрунту.

За якісного виконання зяблевого обробітку ґрунту, передпосівні заходи в умовах нестачі вологи доцільно звести до 1–2 операцій, причому останню можна проводити на глибину загортання насіння за кілька днів або безпосередньо у день сівби ранніх ярих культур. Це дозволяє провести її в оптимально-короткі строки та забезпечує певну економію виробничих витрат. На мульчованій поверхні після мінімальних способів обробітку необхідно проводити допосівні операції в першу чергу комбінованими знаряддями з ретельним подрібненням решток і ґрунту.

Під крупно-насіннєві ярі бобові культури, що також рано висівають (горох, люпин) закриття вологи за сприятливих умов проводять шляхом боронування, а передпосівну культивуацію виконують на глибину 6–8 см. За недостатньої кількості вологи у орному шарі доцільно відразу розпушити верхній шар ґрунту та створити ущільнене вирівняне і вологе посівне ложе, щоб насіння розміщувалося в ньому і було прикрите розпушеним шаром ґрунту для кращого доступу до нього вологи, тепла і повітря. Слід відзначити, що бобові позитивно реагують на поглиблене розпушування орного шару, яке здатні забезпечити, наприклад, важкі культиватори.

Передпосівний обробіток під ярі культури пізнього строку сівби (кукурудза, соя, гречка, просо та ін.), які висівають через місяць після початку весняних польових робіт, спрямовується на збереження вологи, боротьбу з бур'янами та вирівнювання поля. З настанням фізичної стиглості на легких ґрунтах обробіток починають з боронування або комбінованого (культивуація з боронуванням) обробітку, на суглинкових і глинистих ґрунтах проводять лише культивуацію. По мірі появи бур'янів до посіву культур для зниження витрат гербіцидів можна провести одну-дві культивуації на глибину від 10–12 см до 6–8 см. Кратність таких культивуацій залежить від ступеню засміченості бур'янами та вологості

грунту. У випадку недостатнього рівня вологи глибину культивацій та їх кількість зменшують, надаючи переваги обробітку сучасними комбінованими агрегатами. За посушливих умов весняний обробіток під пізні ярі культури недоцільно проводити глибше 8–10 см, а обмежитись лише боронуванням, спровокувавши проростання бур'янів, а потім застосувати гербіциди.

Таким чином, в умовах весняно-польових робіт 2022 року обробіток ґрунту під посів ярих культур повинен виконуватись безпосередньо перед самою сівбою, із мінімальною кількістю технологічних операцій. Він має бути зорієнтований на збереження ґрунтової вологи, покращення фітосанітарного стану, зниження витрат енергоресурсів.

ЗАСТОСУВАННЯ ДОБРІВ

Добрива відносяться до особливих ресурсів високої вартості, тому їх застосування має відбуватись на економічно доказовій основі. Застосування різних видів добрив є обґрунтованим за отримання врожаю із рівнем рентабельності не менш ніж 50 %.

Вплив добрив за внесення в умовах весни 2022 року буде залежати значним чином від зволоження ґрунту та погодно-кліматичних факторів в цілому. За останні десятиріччя зміни клімату стали очевидними, а в Степу більшою мірою вони проявляються через збільшення термічного режиму. Останнє десятиріччя (2011–2020 рр.) характеризувалось подальшим наростанням забезпечення теплом і проявлялось у збільшенні їх значень за ці періоди на 1,6–1,9° (табл. 5).

5. Середня температура повітря, °C

Період, роки	Рік	Холодний період, (XI–III)	Теплий період, (IV–X)	Вегетація ранніх культур, (IV–VI)	Вегетація пізніх культур, (V–VIII)
1961–1990 (норма)	8,2	–1,8	15,3	14,5	18,7
2011–2020	9,9	0,1	16,9	16,3	20,6
Відхилення (Δ), °C	+1,7	+1,9	+1,6	+1,8	+1,9

Змінюється також забезпеченість вологою, за 1991–2020 рр. тільки в п'яти випадках (17 % частот) річна кількість опадів відповідала середньому багаторічному значенню, у 16-и (53 % частот) – спостерігався дефіцит вологи і у 9-и випадках (30 % частот) – перевищення норми. Тобто, на фоні підвищення температурного режиму умови зволоження не змінюються, що призводить до посилення втрати вологи на випаровування, а дефіцит у вологозабезпеченні рослин буде тільки зростати.

Зміни екологічних умов довкілля необхідно враховувати за внесення мінеральних добрив. Одним із способів мінімізувати несприятливі дії посушливих умов на рослини є оптимізація живлення рослин та правильний підбір добрив.

Надлишок азоту практично завжди приводить до надмірного розвитку вегетативної маси, яка інтенсивно використовує вологу в початковий період і її не вистачає для формування зерна. В той же час, підвищення концентрації фосфору у ґрунтовому розчині позитивно впливає на біологічний стан рослини і в деякій мірі нівелює негативну дію короткочасних посух.

За даними наукових установ НААН парова пшениця при оптимальних умовах зволоження найвищі прирости врожаю (0,71–0,84 т/га) формує на варіантах повного мінерального добрива або азотно-фосфорного (0,60 т/га) дозами 40–60 кг/га д.р., а в посушливі роки – практично тільки від фосфорних добрив (0,31 т/га). За дефіциту вологи включення азоту і калію не супроводжується подальшим суттєвим підвищенням урожайності (0,05–0,15 т/га) (табл. 6).

6. Ефективність мінеральних добрив при вирощуванні пшениці озимої залежно від умов зволоження, т/га

Варіант	Чорний пар		Непарові	
	оптимальне зволоження	посушливі роки	оптимальне зволоження	посушливі роки
Контроль	4,10	3,39	3,28	1,87
приріст врожаю від використання добрив				
N ₄₀	0,10	0,01	0,21	0,12
P ₄₀	0,48	0,31	0,34	0,29
N ₄₀₋₆₀ P ₄₀₋₆₀	0,60	0,30	0,61	0,49
P ₄₀₋₆₀ K ₄₀	0,57	0,35	0,38	0,34
N ₄₀₋₆₀ K ₄₀	0,23	0,11	0,27	0,22
N ₄₀₋₆₀ P ₄₀₋₆₀ K ₄₀	0,71	0,46	0,71	0,51
N ₆₀₋₉₀ P ₄₀₋₆₀ K ₄₀	0,65	0,36	0,76	0,57
N ₄₀₋₆₀ P ₆₀₋₉₀ K ₄₀	0,84	0,43	0,78	0,59
N ₆₀₋₉₀ P ₆₀₋₉₀ K ₄₀	0,76	0,08	0,93	0,61

По непарових попередниках, за оптимального зволоження, найвищі прирости врожаю отримуються при застосуванні повного або парного (азотно-фосфорні) поєднання добрив. В абсолютних показниках вони були на рівні 0,61–0,78 т/га, а у відносних – 19–23 %. В посушливих умовах, за помірних доз добрив (40 кг/га), можна додатково отримати 0,49–0,57 т/га зерна, або 27–30 % більше, порівняно з контролем. Підвищення доз добрив не супроводжується суттєвим зростанням

врожаю.

Аналогічна закономірність дії добрив може проявлятися на кукурудзі (табл. 7). В умовах аномальної посухи загальний рівень урожайності культури був дуже низький (1,69 т/га на контролі). Ефективність добрив проявлялась слабо. У їх дії простежувалась закономірність – підвищення доз не супроводжувалось зростанням врожаю зерна. Дози добрив при співвідношенні між N:P:K, як 1:1:1 забезпечило приріст зерна 0,28 т/га (17 %). Практично на такому ж рівні (0,23–0,29 т/га) він залишався і при їх підвищенні. Серед парних комбінацій добрив ефективним був варіант з фосфорно-калійним живленням (P₃₀K₃₀) де додатковий врожай становив 0,35 т/га або 21 %. При виключенні з системи живлення фосфору урожай кукурудзи був нижчим (–0,17 т/га), ніж на контролі.

7. Ефективність мінеральних добрив при вирощуванні кукурудзи в посушливих умовах

Варі- ант	Співвідношення між елементами живлення	Урожай, т/га	Приріст врожаю	
			т/га	%
1	0:0:0	1,69	–	–
2	1:1:1*	1,97	0,28	17
3	3:3:3	1,92	0,23	14
4	5:5:5	1,98	0,29	17
6	0:3:3	2,04	0,35	21
7	3:0:3	1,52	–0,17	–10

* - за одиницю добрив прийнято N₂₀P₁₀K₁₀

Отже, удобрення – невід’ємна складова технологій вирощування сільськогосподарських культур та найвпливовіший засіб підвищення урожайності і якості продукції, але в умовах 2022 року вона підлягає коригуванню. Причиною є надто високі ціни, зростання цін на енергоносії в 2021–2022 рр. позначилось на вартості мінеральних добрив і на паритеті „зерно-добриво” (табл. 8).

8. Вартість мінеральних добрив і сільськогосподарської продукції, грн/т

Мінеральні добрива		Зерно	
Аміачна селітра	25000–27000	Пшениця озима	9000
Карбамід	28500–32000	Ячмінь	8200
КАС-32	24500–27500	Кукурудза	8300
Нітроамофоска	20500–22600	Соняшник	20300
Амофос	29000–30300	Соя	17800
РКД	37780	Ріпак	18700

Виходячи з цього, оптимізація живлення рослин може досягатись за рахунок зваженого використання різноманітних ресурсів (мінеральні добрива, мікродобрива, регулятори росту) з урахуванням агрохімічного стану ґрунту, біології культур, структури посівів.

Серед асортименту азотних добрив з метою підживлення пшениці озимої перевагу надають тим, які містять нітратну форму азоту (аміачна селітра, КАС). Необхідність проведення пізнього позакореневого підживлення, з метою поліпшення якості зерна, визначають за даними рослинної діагностики. Критерієм для визначення його проведення є вміст азоту в листках у фазі колосіння (не менше 3 %). Для позакореневого підживлення використовують водний розчин сечовини або сумісно з мікродобривами.

Удобрення інших культур проводять з урахуванням біології рослин та забезпеченості ґрунту рухомими формами елементів живлення. В першу чергу мінеральні добрива застосовують під культури, які добре реагують на їх дію – ячмінь, кукурудза. Необхідно орієнтуватися на оптимально-мінімальні норми, з незначною перевагою азоту над фосфором і калієм, адже за сприятливих умов вологозабезпечення вони забезпечать додаткове отримання 0,6–0,9 і 0,5–0,7 т/га зерна (табл. 9).

9. Орієнтовні норми мінеральних добрив

Культура	Норми добрив
Ячмінь ярий	$N_{45}P_{20}K_{20}$
Кукурудза	$N_{60}P_{30}K_{30}$
Соняшник	$N_{30-45}P_{30-45}K_{30-45}$

Під соняшник бажано застосовувати добрива з вирівняним співвідношення між елементами живлення ($N_{30-45}P_{30-45}K_{30-45}$), що надасть можливість збільшити урожай насіння на 0,3–0,4 т/га.

Зернобобові, просо, гречка практично однаково реагують як на пряму дію добрив, так і їх післядію. Тому, їх бажано розміщувати після удобрених попередників або використовувати припосівне удобрення.

Обов'язковим для всіх культур залишається припосівне внесення фосфорних або складних туків з розрахунку 15–20 кг/га д.р. фосфору. За відсутності основного удобрення, приріст врожаю може становити до 0,3 т/га, забезпечуючи найвищу окупність добрив.

Важливе значення в оптимізації живлення рослин належить мікродобривам. Чорноземи звичайні за вмістом рухомих форм цинку, міді, кобальту, молібдену та бору характеризуються низькою і середньою забезпеченістю. Крім того, сучасні сорти і гібриди агрокультур з високим потенціалом продуктивності відзначаються високим виносом

мікроелементів (МЕ), тому, існує необхідність обов'язкового включення їх у систему живлення. Мікродобрива застосовують шляхом інкрустації насіння або позакореневого підживлення рослин. Це сприяє підвищенню енергії проростання, стійкості рослин до хвороб та несприятливих факторів в період розвитку, і в кінцевому разі дозволить підвищити урожайність культур на 0,2–0,5 т/га при високих економічних показниках (рентабельність 70–160 %) Їх застосування на високому агрофоні більшою мірою впливає на показники якості продукції (табл. 10).

10. Ефективність використання мікродобрів

Культура	Приріст урожаю, т/га	
	інкрустація насіння	позакореневе підживлення
Пшениця озима (парова)	0,22	0,28
Пшениця озима (не парова)	0,19	0,37
Ячмінь ярий	0,15	0,33
Кукурудза	–	0,28
Соняшник	–	0,18

Серед способів внесення мінеральних добрив перевагу слід надавати локальному, з їх закладанням у ґрунт на глибину 8–12 см. Локалізація добрив, порівняно з розкидним внесенням, підвищує їх ефективність на 0,2–0,4 т зерна з гектара.

ОСОБЛИВОСТІ ВЕСНЯНОГО ДОГЛЯДУ ЗА ПОСІВАМИ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ 2022 РОКУ

В більшості регіонів вирощування озимини ведеться в умовах підвищеного температурного режиму та фактично постійного дефіциту вологи. Як правило, в степовій зоні кожного року відмічаються посушливі явища в тій чи іншій мірі, які мають суттєвий вплив на формування врожайності озимини, оскільки її потреби у волозі забезпечуються лише на 60–70 %. З кожним роком посухи стають усе частішими та інтенсивнішими, охоплюючи один раз на 10–12 років до 50–70 % та один раз на 2–3 роки – до 10–30 % території країни.

Від посухи страждають переважно посіви озимих зернових культур, розміщені після непарових попередників. За таких же умов по чорних парах вологи в ґрунті буває достатньо для нормального розвитку рослин і негативного впливу посухи не спостерігається. Дія посухи особливо сильно проявляється на схилах та еродованих ґрунтах, оскільки внаслідок стоку талих та зливових вод тут створюються більш посушливі умови, ніж на рівних полях. Негативний вплив посухи в першу чергу

проявляється на ґрунтах з несприятливими водно-фізичними властивостями, передусім, на солонцюватих ґрунтах, яких у степовій зоні дуже багато.

Характеристика погодних умов осінньо-зимового періодів 2021/22 вегетаційного року. Достатнє забезпечення пшениці озимої водою в передпосівний та осінній періоди вегетації рослин є важливою умовою одержання її високих врожаїв. Встановлено, що між запасами вологи в ґрунті, температурою повітря, строком сівби і врожайністю пшениці існує тісний позитивний зв'язок.

Аналіз гідротермічного режиму осені 2021 р. свідчить про те, що впродовж цього календарного часу спостерігалася прохолодна і посушлива погода. Запаси продуктивної вологи в орному шарі ґрунту після непарових попередників на кінець оптимальних строків сівби на переважній території Степу були недостатні – 14–17 мм, а місцями незадовільні 1–4 мм. Лише на сході кількість агрономічно цінної вологи в шарі ґрунту 0–25 см була достатньою і складала 20–25 мм, в цей же час на південному заході відзначалась ґрунтова засуха.

Після непарових попередників, перш за все після соняшнику, через посуху зерно пшениці озимої більше місяця не проростало. На кінець жовтня пшениця озима оптимальних строків сівби знаходилася на різних етапах свого розвитку – від сходів до 1–3 листків. На більш пізніх посівах у озимини відзначалось проростання зерна.

В цілому, перед припиненням активної вегетації посіви пшениці озимої після соняшнику та стерньових попередників відрізнялися значною строкатістю. Озимина знаходилася на різних етапах свого розвитку – від 1–3 листків до початку фази кущення. Посіви пшениці озимої після кращих попередників – чорного пару, гороху та ріпаку, де сівба проводилася в ранні та оптимальні строки (7–30 вересня) перебувала у фазі кушіння, утворивши 3–5 пагонів та мали розвинену вторинну кореневу систему, яка налічувала від 2 до 7 вузлових корінців, а вузол кущення рослин залягав на глибині 2,3–3,0 см.

Протягом перших двох місяців календарної зими 2021/22 рр. утримувалася доволі нестійка за температурним режимом з помірними опадами, ожеледицею, туманами та місцями хуртовинами, погода.

В грудні переважала тепла, як для цієї пори року, з істотними опадами, погода. В перших двох декадах утримувався підвищений температурний режим повітря, на 3–5 °С вищий за кліматичну норму. Максимальна температура повітря в найтепліші дні підвищувалась до 11–12 °С тепла. Проте, аномально холодною була остання декада місяця. Середньодобові температури повітря в третій декаді грудня в більшості

часу були на 1–9 °С нижчі за норму або близькі до неї і знаходились у межах 2–14 °С морозу. Сніговий покрив висотою 9–30 см залягав на всій території Степу. Глибина промерзання ґрунту на 31 грудня в середньому становила 11–29 см, хоча на сході та місцями на південному заході – 0,5–5,0 см.

Середня температура повітря за третю декаду грудня виявилась на 3–5 °С нижчою за середню багаторічну норму. Мінімальна температура повітря в найхолодніші ночі, на переважній частині степової зони, знижувалась до 14–19 °С морозу, на заході – до 21 °С морозу.

Стійкий перехід середньої добової температури повітря через 0 °С в бік зниження, що в метеорології визначає початок зими, відбувся 21 грудня, на три тижні пізніше кліматичних строків. В середньому за грудень кількість опадів склала 50 мм, або 122 % кліматичної норми.

На початку січня відбулося потепління – почалася відлига. Середньодобові температури повітря в більшості часу на початку першої декади січня перевищували норму на 1–6 °С і становили -2,3 – +2,2 °С.

Максимальна температура повітря наприкінці звітнього періоду підвищувалась до 3–5 °С тепла. Разом з тим, мінімальна температура повітря в найхолодніші ночі знижувалась до 7–9 °С морозу, а поверхня снігу охолоджувалась до -10 – -12 °С.

Незначні опади у вигляді снігу, мокрого снігу та дощу відмічались за звітний період протягом 3–4 діб, їх кількість на переважній частині степової зони склала 3–6 мм, або 21–43 % декадної норми. Середня відносна вологість повітря виявилась високою і становила 84–90 %.

Після настання відлиги, з 1 січня, відмічалось інтенсивне танення снігового покриву, який на завершення першої декади майже скрізь зійшов с полів, лише місцями він зберігався висотою до 1 см.

Зниження температури повітря не мало негативного впливу на рослинні організми. Завдяки наявності снігу на полях мінімальна температура ґрунту на глибині залягання вузлів кущіння рослин пшениці озимої (3 см) під час найбільшого похолодання не була нижчою за -2 – -6 °С.

На початку січня спостерігалась аномально тепла, як для цієї пори року, з частими опадами, ожеледдю, ожеледицею та туманами, погода. Середньодобові температури повітря перевищували звичайну на 1–8 °С або були близькі до неї і коливались від -4 до +4 °С. Максимальна температура повітря в найтепліші дні підвищувалась до +5 °С, а подекуди й до +9 °С, майже такою вона була на поверхні ґрунту або снігу. Мінімальна ж температура повітря в найхолодніші ночі знижувалась до 6–11 °С морозу, місцями на північному сході до -13 – -17 °С. Поверхня ґрунту або снігу охолоджувалась до 6–11 °С морозу.

Опади спостерігались майже щодня у вигляді снігу, мокрого снігу та дощу. Кількість їх на переважній території степової зони склала 1–20 мм. Відносна вологість повітря становила 88–91 %.

Середня глибина промерзання ґрунту на 10 січня становила 0,5–9,0 см. Мінімальна температура ґрунту на глибині залягання вузла кушіння рослин (3 см) під час найбільшого похолодання нижче 1–3 °С морозу не опускалася і виявилась значно вищою за критичні температури вимерзання озимих зернових культур, які на завершення першої декади для середньозимостійких сортів пшениці озимої у фазі кушіння становили -13,4 – -15,0 °С, у період появи 3-го листка – -11,4 – -13,0 °С, у фазі сходів – 10,4–12,0 °С морозу.

Проведений аналіз вмісту розчинних вуглеводів у вузлах кушіння рослин пшениці озимої показав, що, починаючи з часу припинення осінньої вегетації, їх кількість дещо зменшилася, і на завершення першої декади січня, залежно від попередника та рівня мінерального живлення, становила від 23 до 30 %.

З 11 січня встановилася морозна погода з незначними опадами у вигляді снігу (2,8 мм), середньодобові температури повітря знизилися до 3,4 °С морозу, а подекуди й до -12,1 °С, в окремі дні температурні показники знижувалися до -16,2 °С.

Загалом, агрометеорологічні умови для перезимівлі озимих зернових культур протягом грудня–січня були в міру сприятливими. Обстеження посівів, яке проводилося 1 лютого, показало, що рослини озимих зернових культур знаходяться у задовільному стані.

Агротехнічний догляд за посівами. Догляд за посівами навесні обумовлюється умовами зимівлі і станом пшениці озимої та інших озимих зернових культур. В ранньовесняний період по мерзло-талому ґрунту – це посіви пізніх строків сівби після непарових попередників, особливо тих, які розміщені після соняшнику та кукурудзи на зерно, на решті посівів – слід враховувати стан рослин та забезпеченість їх поживними речовинами з осені, але не слід повністю розраховувати на прикореневе (локальне) підживлення по завершенні весняного кушіння рослин, коли з пересиханням верхнього шару ґрунту ефективність добрив різко знижується. Такі підживлення, особливо за посушливих умов степової зони, слід проводити при першій можливості виходу агрегату в поле, коли ґрунт ще є достатньо зволженим – як правило, це кінець березня – початок квітня.

В зв'язку з цим, першочерговим заходом, який необхідно провести до або в перші дні після відновлення весняної вегетації озимини, є облік і обстеження посівів з метою встановлення кількості рослин на одиниці

площі, визначення їх розвитку та величини можливого пошкодження за час зимівлі. При цьому слід знати, якщо рослини не розкущилися восени, то навіть повне їх збереження на площі тільки в окремі роки може забезпечити урожай більше 2,5–3,0 т/га (табл. 11).

11. Величина очікуваного врожаю залежно від стану озимих зернових культур на час відновлення весняної вегетації

Стан рослин на час відновлення весняної вегетації	Кількість рослин, шт./м ²	Очікувана врожайність, т/га	Рекомендації щодо подальшого використання посівів
3–4 пагони	400–450	5,0–5,5	залишити
	300–350	4,0–4,5	залишити
	200–250	3,0–3,5	підсіяти
	100–150	2,0–2,5	пересіяти
2–3 листки	400–450	2,5–3,0	залишити
	300–350	2,0–2,5	підсіяти
	200–250	1,5–2,0	пересіяти
	100–150	1,0–1,5	пересіяти

Зрідження таких посівів на 20–25 % (зменшення густоти рослин до 300–350 шт./м²) не гарантує одержання врожаю більше 2,0–2,5 т/га. За умови наявності на 1 м² менше 150 розкущених або 200–250 нерозкущених рослин – такі площі доцільно пересіяти. Ремонту (підсіву) підлягають посіви з густотою 150–200 шт. розкущених рослин або 250–300 нерозкущених, а також площі, де рослини на період відновлення вегетації перебувають у фазі сходів – не менше 300 рослин/м².

Нормально розвинені рослини (з 3–4 пагонами) можуть давати 1,5–2,0 продуктивних стебла. Для забезпечення урожаю 2,5–3,0 т/га таких рослин повинно бути не менше 200 шт./м². На насінницьких площах можна залишати посіви й з меншою кількістю рослин.

Система догляду за пшеницею озимою у весняно-літній період вегетації повинна спрямовуватися на створення оптимальної щільності продуктивного стеблостою – 550–600 шт./м², якомога повніше забезпечення рослин елементами живлення і вологою, контролювання та дотримання задовільної фітосанітарної ситуації на полях. Тому мета комплексного обстеження посівів, крім встановлення густоти, фази розвитку та життєздатності рослин після зимівлі, повинна передбачати визначення наступних показників:

- забур'яненість посівів (видовий та кількісний склад бур'янів);
- ураженість рослин хворобами та шкідниками;

- забезпеченість ґрунту елементами живлення, зокрема мінеральними формами азоту.

Враховуючи зазначені вище параметри, а також беручи до уваги час відновлення вегетації та можливе стрімке наростання температури повітря, яке в останні роки часто спостерігається в степовому регіоні, планують подальші технологічні рішення.

Рівень зернової продуктивності озимини та технологія весняного догляду (дози, строки і способи внесення добрив, застосування засобів захисту рослин, пересів та підсів) в значній мірі залежать від часу відновлення активної весняної вегетації, тобто за стійкого і остаточного переходу середньодобових температур повітря вище +5 °С. Якщо в 2022 р. весна розпочнеться раніше середніх багаторічних строків (до 20–23 березня), як це часто відмічалось впродовж останніх років, і буде супроводжуватися поступовим наростанням позитивних температур повітря, то навіть нерозкущені рослини, а їх більшість на посівах після соняшнику, зможуть в подальшому збільшити густоту продуктивних стебел за рахунок процесів весняного куціння.

За умови відновлення весняної вегетації рослинами озимини у звичайні середньобагаторічні строки із швидким наростанням температурних показників, існує велика ймовірність того, що суттєво поліпшити стан слабкорозвинених посівів за рахунок ранньовесняних підживлень не вдасться. Тому, за такого розвитку погодних умов слід очікувати обов'язкового зниження врожайності.

Разом з тим, враховуючи, що на окремих площах рослини озимих зернових культур знаходяться в достатньо доброму стані і утворили достатньо потужну вегетативну масу, маючи не менше трьох–п'яти пагонів, слід зазначити, що за відновлення вегетації раніше середніх багаторічних строків, такі посіви не потребуватимуть ранньовесняного підживлення, оскільки додаткове внесення азоту в цей час за відсутності об'єктивних причин стимулюватиме небажане пагоноутворення, яке призведе до непродуктивних витрат вологи та поживних речовин з ґрунту.

Після відновлення весняної вегетації пшениці озимої важливо створити для рослин сприятливі умови живлення, в першу чергу – підживити азотом ще до початку переходу їх до четвертого етапу органогенезу (фаза виходу в трубку), коли відбувається закладка колоскових бугорків. Підживлення сприяє кращому куцінню рослин, інтенсивному відростанню надземної частини, збільшенню кількості колосків, озерненості колосся, особливо за умов оптимального зволоження ґрунту і помірних температур. В першу чергу варто

підживлювати неудобрені восени посіви з оптимальною густотою стеблостою, які можуть забезпечити найбільшу віддачу.

В умовах Степу особливо важливо, щоб внесені при підживленні добрива встигли проникнути в ґрунт ще до його висихання. Підживлення більш ефективне тоді, коли добрива вносять до відновлення весняної вегетації, оскільки при пересиханні верхнього шару ґрунту їх ефективність різко знижується. За даними ДУ ІЗК НААН, в середньому за 2017–2021 рр. приріст урожаю від ранньовесняного підживлення пшениці озимої становив 0,33 т/га, а при запізненні на 10–15 діб – 0,21 т/га.

В господарствах степової зони, де рослини озимих зернових культур на більшості площ розпочали зимівлю, маючи 2–3 листки або ж на початку фази кущіння, навесні 2022 р. доцільним буде обов'язкове дворазове підживлення посівів за наступних умов: перше – по мерзлоталому ґрунту (або за першої можливості виходу агрегатів у поле) – для відновлення та нарощування вегетативної маси рослин, які не розкущилися або утворили не більше трьох–чотирьох пагонів; друге – локальним чи позакореневим способом до початку виходу рослин в трубку – для безпосереднього підвищення зернової продуктивності.

Пшеницю озиму, розміщену після непарових попередників, необхідно підживлювати більш високими дозами. Разом з тим, використання добрив під пшеницю озиму має здійснюватись диференційовано з урахуванням попередників та запасів доступних рослинам елементів живлення. Дози добрив доцільно визначати за даними агрохімічного аналізу ґрунту (табл. 12).

12. Нормативні рівні забезпеченості озимих зернових культур мінеральним азотом в шарі ґрунту 0–60 см у фазі весняного кущіння рослин

Рівень забезпеченості рослин азотом	Вміст мінерального азоту		Рекомендована доза азоту для внесення, кг/га д.р.
	мг/кг ґрунту	кг/га	
Дуже низький	менше 10	70	60
Низький	11 – 15	71 – 100	45
Середній	16 – 24	101 – 130	30
Підвищений	25 – 30	131 – 150	20
Високий	31 – 35	151 – 180	0
Дуже високий	більше 35	Більше 180	0

Пшениця озима, яка вирощується після кращих попередників (удобрені чисті та зайняті пари, горох) в умовах весни 2022 р.

потребуватиме помірних та підвищених доз (45–60 кг/га д.р.) азотних добрив. В цілому, на таких полях для одержання сильного і цінного зерна потрібно вносити 60–90 кг/га д.р. азоту, а після непарових попередників – не менше 90–120 кг/га, причому у вологі роки, коли складаються сприятливі умови для засвоєння азоту, дози його можуть бути підвищені до 150 кг/га д.р. залежно від стану посівів (табл. 13).

Так, якщо посіви зріджені до 200–250 рослин/м² під час першого підживлення можна вносити N_{60–80}. Норму азоту слід збільшувати в роки з пізньою весною, особливо, за сприятливої вологозабезпеченості ґрунту.

13. Норми внесення азоту (кг/га д.р.) під пшеницю озиму залежно від густоти рослин, фази їх розвитку та часу відновлення весняної вегетації

Час відновлення весняної вегетації	Фаза розвитку рослин	Густота рослин, шт./м ²					
		200–300		300–400		400–500	
		час підживлення					
		по мерзло- талому грунту	локально в кінці фази кущіння	по мерзло- талому грунту	локально в кінці фази кущіння	по мерзло- талому грунту	локально в кінці фази кущіння
До 15.03 (ранній)	2–3 листки	45	45	45	45	60	45
	2–4 пагони	30	60	45	60	45	60–75
	>4 пагонів	–	60	–	60	–	60–75
20–25.03 (відповідає середнім багато- річним строкам)	2–3 листки	45	45	45	45	60	45–60
	2–4 пагони	45	60	45	60	45	60–75
	>4 пагонів	45	60	–	60–75	–	60–75
Після 5.04 (пізній)	2–3 листки	60	30–45	60	45–60	60	45–60
	2–4 пагони	45	60	60	60	60	60–75
	>4 пагонів	30	60	45–60	60	60	60–75

Для слабких посівів дуже ефективним є внесення азотних добрив по мерзло-талому ґрунту. Для цього використовують навісні розкидачі НРУ-0,5, НРУ-0,6, МВД-900 або ж їх аналоги, які рівномірно розкидають добрива на полі.

Позитивні результати також забезпечуються при проведенні прикореневого (локального) підживлення рослин з використанням зернових сівалок (СЗ-3,6А-01, СЗ-5,4-01) з боронами, коли гранули добрив заробляються в ґрунт. Також ефективним є застосування позакореневого підживлення пшениці озимої азотними добривами у вигляді КАС.

Серед найбільш поширених форм азотних добрив, які використовуються у виробництві, є аміачна селітра, карбамід, КАС, сульфат амонію тощо. Ефективним також є використання водорозчинних

добрив на хелатній основі, які мають збалансоване співвідношення макро- та мікроелементів порівняно з твердими туками.

З метою часткової компенсації, в умовах недостатнього забезпечення мінеральними добривами, можна застосовувати добрива природного походження – гумінові РГФК-1 та РГФК-3 (розчин гумінових та фульвокислот концентрований). Ці речовини здатні підвищувати стійкість рослин до різних несприятливих факторів (заморозків, засухи, дії пестицидів), відновлювати родючість ґрунту, підвищувати урожайність культур, покращувати харчову цінність продукції та її екологічну чистоту, знижувати витрати на отримання урожаю, підвищуючи рентабельність сільськогосподарського виробництва. Вони використовуються для обробки насіння перед посівом, обприскування рослин у період вегетації, внесення у ґрунт при крапельному поливі, їх дія на посівах пшениці озимої наведена в таблиці 14.

14. Урожайність пшениці озимої (т/га) залежно від застосування розчину гумінових та фульвокислот концентрованого (РГФК-1, РГФК-3)

№ з/п	Варіант	Середнє	Приріст до контролю, т/га
1	Контроль (без обробки насіння та рослин)	5,60	-
2	Обробка насіння РГФК-1 (норма 1,5 л/т)	5,70	0,10
3	Обробка насіння РГФК-3 (норма 1,5 л/т)	5,68	0,08
4	Обробка насіння РГФК-1 (норма 1,5 л/т) + протруйником Селест Топ (1,5 л/т)	5,88	0,28
5	Обробка насіння РГФК-3 (норма 1,5 л/т) + протруйником Селест Топ (1,5 л/т)	5,90	0,30
6	Внесення препарату РГФК-1 у фазі колосіння рослин (норма 1,5 л/га) + фунгіцид (Абакус)	6,15	0,55
7	Внесення препарату РГФК-3 у фазі колосіння рослин (норма 1,5 л/га) + фунгіцид (Абакус)	6,32	0,72
8	Внесення препарату РГФК-1 в кінці фази весняного кушіння рослин (доза 1,0 л/га) + у фазі колосіння рослин (доза 1,5 л/га)	6,03	0,43
9	Внесення препарату РГФК-3 в кінці фази весняного кушіння рослин (доза 1,0 л/га) + у фазі колосіння рослин (доза 1,5 л/га)	6,01	0,41
10	Фон – N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀ + внесення препарату РГФК-1 в кінці фази весняного кушіння рослин (доза 1,0 л/га) та N ₆₀ (ам. селітра) + у фазі колосіння рослин (доза 1,5 л/га) та N ₃₀ (карбамід);	6,36	0,76
11	Фон – N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀ + внесення препарату РГФК-3 в кінці фази весняного кушіння рослин (доза 1,0 л/га) та N ₆₀ (ам. селітра) + у фазі колосіння рослин (доза 1,5 л/га) та N ₃₀ (карбамід);	6,49	0,89

На посівах озимини після гороху дія препаратів РГФК-1(3) була, як правило, хоча і менш ефективною, але багато в чому подібною за

впливом цих речовин на рослинні організми, які вирощувалися після соняшнику. Так, якщо на контролі врожайність пшениці озимої становила 5,90 т/га, то кращі варіанти на традиційному фоні ($N_{60}P_{60}K_{60}+N_{30}$ навесні) – внесення РГФК-1 (1,5 л/га) та РГФК-3 (1,5 л/га) і фунгіциду Абакус (1,2 л/га) у фазі колосіння рослин, як і на посівах після соняшнику, забезпечували приріст урожайності на 0,44 та 0,54 т/га відповідно.

Навесні 2022 р. в процесі догляду за пшеницею озимою може бути корисним боронування посівів. За допомогою цього технологічного прийому можна не тільки зруйнувати ґрунтову кірку, розпушити верхні шари ґрунту, посилити доступ повітря до коренів рослин і тим самим інтенсифікувати мікробіологічні процеси в ґрунті, але й звільнити рослини від пагонів і листків, які відмерли впродовж зимового періоду, поліпшити освітленість конусів наростання і сприяти формуванню нормально розвинутого колоса.

Своєчасне і правильно проведене боронування озимини часто забезпечує підвищення врожаю зерна на 0,1–0,2 т/га. Боронувати треба так, щоб добре розпушити верхній шар ґрунту, не допустити утворення тріщин у ґрунті і не пошкодити рослин озимини. Тому для високоякісного проведення цієї роботи необхідно правильно вибрати тип борін з урахуванням стану ґрунту та особливостей перезимівлі посівів на окремих масивах. Посіви з добре розкущеними рослинами, особливо на площах з ущільненим ґрунтом, краще боронувати важкими боролами. А посіви, розміщені після непарових попередників, навіть коли вони добре розкущені, доцільніше боронувати середніми боролами. Боронування посівів озимини необхідно провадити впоперек рядків або по діагоналі.

Слід зауважити, що весняне боронування пшениці озимої особливо впливає на її врожай. У роки, коли навесні випадає велика кількість опадів, воно не ефективне, при цьому посіви пошкоджуються не тільки боролами, але й трактором. Внаслідок цього пошкоджені рослини протягом усього періоду вегетації відстають у рості і продуктивність їх знижується.

Особливості пересіву та підсіву пшениці озимої. При прийнятті рішення про доцільність пересіву або підсіву зрідженої озимини необхідно враховувати час відновлення весняної вегетації. Як правило, при ранньому відновленні вегетації, недорозвинені з осені і пошкоджені в зимовий час рослини добре регенерують, а при пізньому це відбувається набагато гірше. За можливого пересіву озимини, що в умовах весни 2022 р. матиме виключно локальний характер і стосуватиметься лише окремих господарств, перевагу краще надавати ячменю ярому та кукурудзі. Задовільні результати можливо отримати якщо висівати

пшеницю яру, овес, гречку, просо, горох. Не є виключенням в цьому переліку культур і соняшник, особливо, коли його вирощування не дуже порушує існуючу в господарстві сівоzmіну.

Підготовка поля при пересіванні озимини, яка загинула за час зимівлі, ячменем та іншими ранніми ярими культурами заключається у знищенні рослин, які залишилися, важкими дисковими боронами, а після цього – проведення передпосівної культивуації на глибину заробки насіння. Під посів кукурудзи та інших пізніх ярих культур також слід провести дискування поля і, якщо надземна маса загиблих рослин є достатньо потужною, дві культивуації. Першу – на глибину 12–14 см, другу – передпосівну – на 6–8 см. В послідуячому всі наступні агротехнічні заходи повинні виконуватися згідно загальноприйнятих технологій для кожної з культур окремо.

За інтенсивного висихання верхнього шару ґрунту перевагу слід віддавати пересіву, ніж підсіву озимини. При підсіві звичайними дисковими сівалками насіння заробляється в ґрунт мілко і тому рослини помітно відстають в рості та розвитку до кінця вегетації і відзначаються низькою продуктивністю. В більшості випадків підсів проводять ячменем ярим та пшеницею ярою, але необхідно пам'ятати, що такий прийом є досить ризикованим. По-перше, складним є прийняття рішення і визначення часу щодо підсіву зріджених посівів пшениці озимої. По-друге, відсутність скоростиглих та ультраранніх сортів ячменю та пшениці ярих для зближення строків дозрівання з пшеницею озимою значно ускладнює процес збирання врожаю і призводить до зменшення його кількісних та погіршення якісних показників.

Підсів слід проводити не пізніше початку III етапу органогенезу у рослин озимих зернових культур, а за вирощування ранньостиглих сортів озимих – ще раніше. При цьому календарні строки проведення підсіву повинні бути по можливості найбільш ранніми.

Також обов'язково слід пам'ятати, що найбільше уповільнює появу дружних та рівномірних сходів підсіяної ярої пшениці (а отже стартовий ріст і розвиток), крім недостатньої кількості вологи в ґрунті, її несприятлива алелопатична взаємодія з пшеницею озимою. Разом з тим, цей чинник майже непомітний у разі підсівання зрідженої пшениці озимої сортами ячменю ярого, а тому такі посіви дають кращі результати.

Щодо стратегії пересіву та першочергового визначення полів озимини під пересів, то ранню яру групу бажано пересівати по тих полях, де озимі зернові культури розпочали зимівлю в нерозкущеному стані. Пояснюється це тим, що на таких полях озимина не має достатньо розвиненої вегетативної маси, а тому витрати часу та матеріальних

ресурсів на підготовку ґрунту будуть мінімальними, а якість заробки насіння на задану глибину буде кращою.

Разом з тим, пізню яру групу доцільніше висівати по тих полях пшениці озимої, де її сівба проводилася в ранні та оптимальні строки і де надземна маса рослин, які загинули, може бути дещо більшою, ніж на слабких посівах. Також, враховуючи що під пшеницю озиму, яка загинула і яку слід пересівати, виділялися кращі попередники, є сенс проводити сівбу пізньої ярої групи тільки по озимині, а сівбу, наприклад, ячменю провести на полях, які були зорані на зяб.

За умови утримання підвищеного температурного режиму та необхідного вологозабезпечення ґрунту в подальшому, з відновленням активної весняної вегетації раніше середніх багаторічних строків, у поточному році за умови якісного догляду за посівами є всі підстави одержати врожай пшениці озимої та інших озимих зернових культур на рівні, який не буде поступатися середнім багаторічним показникам.

Підвищення якості зерна пшениці озимої. Отримання зерна пшениці високої продовольчої якості буде відігравати виключно важливе значення у забезпеченні людей продуктами харчування. Основними факторами, від яких найбільше залежить формування показників якості зерна пшениці озимої (натура, склоподібність, вміст білка та клейковини, фізичні властивості клейковини, число падіння, хлібопекарські властивості), є ґрунтово-кліматичні умови зони вирощування, погодні умови упродовж вегетації рослин, сорти, попередники, удобрення посівів, захист від хвороб та шкідників, строки збирання та інші. Найбільш дієвим технологічним заходом підвищення якості зерна, особливо після гірших непарових попередників пшениці озимої (зернові колосові культури, сорго, соняшник), є оптимізація азотного живлення рослин з урахуванням їх стану і вологозабезпечення. Так, за відсутності вологи добрива не розчиняються у ґрунті та недоступні для рослин до тих пір, поки не пройдуть продуктивні опади. До того ж підживлення азотом може бути ефективним лише в тому разі, коли рослини пшениці озимої забезпечені у достатній мірі іншими необхідними макроелементами (фосфор, калій), які були внесені під основний обробіток ґрунту перед сівбою. Також значення має термін азотного підживлення. Його краще проводити у пізніші фази розвитку рослин та залежно від попередника. За даними ДУ ІЗК НААН внесення аміачної селітри після ячменю ярого (на фоні живлення $N_{60}P_{60}K_{60}$) у два строки – по МТГ та наприкінці фази кушіння рослин N_{30} поряд із збільшенням врожайності на 0,6–1,0 т/га сприяло підвищенню вмісту білка в зерні на 0,6–1,2 %, клейковини – на 2,5–3,5 %. Застосування більшої дози азоту у кінці кушіння рослин (60 кг/га д.р.)

забезпечувало поряд з подальшим зростанням зернової продуктивності суттєвіший приріст білка та клейковини в зерні (1,5–1,8 та 4,0–5,5 % відповідно). Клас зерна згідно з чинним стандартом на пшеницю (ДСТУ 3768:2019) покращувався від таких підживлень з 3–4-го до 2–3-го.

З метою одержання високоякісного продовольчого зерна ефективним є живлення у період колосіння – початок молочної стиглості. У цей відрізок часу може бути доцільним проведення позакореневого підживлення посівів пшениці озимої карбамідом, але лише на тих полях, де є можливість перевести зерно з нижчого класу якості до вищого. За даними, одержаними в наукових установах НААН, необхідність проведення позакореневих підживлень для поліпшення якості зерна виникає в тому разі, коли вміст загального азоту у листках рослин пшениці озимої, наприклад у фазі колосіння, знаходиться в межах 2,5–3,5 %. За кількості азоту менше 2,5 % вірогідність одержання високоякісного зерна з таких посівів невелика, й позакореневе підживлення економічно себе не виправдає. Водночас, за вмісту азоту понад 3,5 % можливе одержання високобілкового зерна й без підживлення.

В результаті пізніх позакореневих підживлень вміст білка в зерні пшениці підвищується. Разом з цим, необхідно пам'ятати, що підживлення посівів пшениці озимої карбамідом у фазі колосіння–початку молочної стиглості зерна забезпечує одержання високобілкового зерна лише за умови його проведення на ґрунтах із середнім та підвищеним вмістом в них рухомого фосфору. При низьких запасах цього елемента в ґрунті літні підживлення рослин пшениці озимої азотом не забезпечать одержання зерна поліпшеної якості. Деяке збільшення врожаю зерна при пізніх азотних підживленнях може відбутися лише за рахунок підвищення абсолютної маси зерна, так як ні число зерен у колосі, ні число колосів не змінюється.

Концентрацію розчину карбаміду при пізніх підживленнях для запобігання некрозів тканин рослин пшениці озимої слід зменшувати. Для підвищення ефективності та зниження фітотоксичної дії карбаміду до бакової суміші слід додавати сульфат магнію. Позакореневе підживлення рослин карбамідом за умови правильного його виконання сприяє збільшенню вмісту білка в зерні пшениці озимої на 0,7–1,2 %, клейковини – на 2–3 %, сили борошна – на 25–50 о.а., а об'єму хліба – на 20–50 см³.

ТЕХНОЛОГІЧНИЙ КОМПЛЕКС ВИРОЩУВАННЯ ЯРИХ КУЛЬТУР

КУКУРУДЗА. Кукурудза належить до найбільш важливих ярих культур, здатна забезпечити високу врожайність за умови ресурсного забезпечення. Тому за наявності ресурсів їх основну частину слід використати для вирощування кукурудзи для отримання універсальної продукції – зерна продовольчого, кормового і технічного використання, кормів для тваринництва, птахівництва, рослинних решток тощо.

При розміщенні кукурудзи необхідно враховувати її специфічну особливість щодо споживання води. Кукурудза є відносно посухостійкою культурою та має виключно важливе значення як найбільш продуктивна зернова культура зони нестійкого та недостатнього зволоження. Вона краще інших сільськогосподарських зернових культур степового землеробства переносить нестачу вологи та тривалі періоди бездощів'я. Проте, для досягнення високого рівня урожайності сумарне водоспоживання на 1 га її посівів в Степу становить 3000–4500 т води, найбільшу кількість (близько 70 % від загальної потреби) якої кукурудза витрачає протягом 30 діб, починаючи за 10–15 днів до викидання волоті та закінчуючи станом молочної стиглості зерна (цей проміжок часу в органогенезі культури вважається критичним). Встановлено, що на формування 1 т зерна посіви кукурудзи в умовах природного зволоження витрачають близько 500 м³ води. Біологічна потреба рослин кукурудзи у воді протягом вегетаційного періоду, за даними ДУ ІЗК НААН, істотно відрізняється за міжфазними періодами (табл. 15).

15. Використання води гібридами кукурудзи середньостиглої групи протягом вегетаційного періоду

Міжфазний період	Тривалість періоду, діб	Використання води від загального споживання, %
Сходи – 15 листків	37–38	7–8
15 листків – молочна стиглість зерна	38–40	69–73
Молочна – повна стиглість зерна	30–35	20–22

Недостатня кількість ґрунтової вологи в критичний період, особливо в поєднанні з повітряною посухою, зменшує врожай зерна культури на 30–40 %, при цьому формуються дрібні качани зі зменшеною кількістю зерна та череззерницею. Негативний вплив 2–3 денної ґрунтової посухи сприяє зменшенню рівня врожаю зерна кукурудзи на 20 %, а при її впливі протягом тижня – на 50 %.

Внаслідок цього, надзвичайно важливе значення для забезпечення

високого рівня реалізації продуктивності кукурудзи мають ґрунтові запаси вологи протягом вегетації. Запаси вологи під час сівби культури в 0–10 см шарі ґрунту вважаються задовільними і добрими при її вмісті в кількості 9–13 мм і більше (табл. 16).

16. Оцінка запасів продуктивної вологи в ґрунті при вирощуванні кукурудзи

Період, фаза розвитку	Шар ґрунту, см	Запаси вологи в ґрунті, мм		
		добрі	задовільні	незадовільні
Сівба – сходи	0–10	> 14–15	9–13	< 7–8
	0–100	> 150	120–140	< 110
Цвітіння	0–50	60–70	30–50	< 20
	0–10	> 100	80–100	< 80

Технологія вирощування кукурудзи на зелений корм і силос. Кукурудза є основною кормовою та силосною культурою Степу. Продуктивність посівів кукурудзи на зелений корм становить 28,0–35,0 т/га при вмісті в 1 кг зеленої маси 0,16–0,17 к. од. і 11–13 г перетравного протеїну. У зеленій масі кукурудзи, використаній до появи волотей, є значна кількість цукру, крохмалю та інших водорозчинних вуглеводів, які зумовлюють нормальну життєдіяльність тварин. При вирощуванні на силос кукурудза формує урожайність 30,0–40,0 т/га силосної маси, в 1 кг якої міститься 0,21–0,23 к. од. і 12–14 г перетравного протеїну.

Кращими попередниками для кукурудзи на зелений корм або силос в умовах Степу є озимі та ярі зернові, зернобобові, овочі, кукурудза на зерно.

Орієнтовна доза мінеральних добрив в умовах північної частини Степу, за даними ДУ ІЗК НААН, на чорноземі звичайному становить $N_{45-60}P_{45}K_{30}$. Застосування мінеральних добрив в умовах зрошення в південній частині Степу, за даними наукових установ НААН, на чорноземі південному становить $N_{120}P_{60}$, на темно-каштанових ґрунтах – $N_{150}P_{90}$, на супіщаних чорноземах – $N_{180}P_{120}K_{180}$.

Кращий строк сівби кукурудзи на силос настає при стійкому прогріванні ґрунту на глибині загортання насіння до 10 °С, а на зелений корм – 8–10 °С.

У господарствах з великим обсягом заготівлі кормів на силос і зелений корм доцільно вирощувати 3–4 гібрида різних груп стиглості, що створює передумови зменшення технічної напруженості при збиранні кукурудзи.

Настання укісної стиглості кукурудзи при вирощуванні на зелений корм або силос регулюються також строками сівби (ранній, оптимальний, пізній) та добором гібридів різних груп стиглості (від ранньостиглої до

середньопізньої). На зелений корм використовуються широкорядні посіви кукурудзи з міжряддями 45 та 70 см за густоти стояння рослин 250–280 тис. шт./га. Найбільша продуктивність силосної маси і її поживність в умовах північного Степу досягається при густоті стояння рослин ранньостиглих і середньоранніх гібридів кукурудзи 60 і 50 тис. шт./га, середньостиглих і середньопізніх – 45 і 40 тис. шт./га відповідно. В південному Степу густота ранньостиглих гібридів кукурудзи на силос на зрошенні повинна становити 80 тис. шт./га, середньоранніх – 70–80, середньостиглих – 60–70 і середньопізніх – 50–55 тис. шт./га.

Корми з кукурудзи мають високу енергетичну поживність, але містять недостатню кількість білка (на зелений корм – 70–76 г, на силос – 55–65 г на 1 к. од.). Тому вирощування кукурудзи на зелений корм в сумісних посівах з високобілковими культурами дає змогу не тільки збільшити продуктивність (на 10–20 %) та білковість корму за протеїном (на 15–25 %), але й подовжує період використання кормів з кукурудзою на 15–20 діб.

В умовах північного Степу при вирощуванні сумісних посівів кукурудзи з високобілковими культурами видовий склад сумішок і норми висіву насіння (млн шт./га) повинні бути наступні: кукурудза (0,2) + соняшник (0,15); кукурудза (0,18) + соя (0,30); кукурудза (0,2) + амарант (0,25).

На зелений корм кукурудзу скошують за 7–10 днів до викидання волотей. При більш пізніх строках збирання в зеленій масі зменшується вміст протеїну та збільшується частка клітковини, що знижує перетравність і білкову поживність корму. Кукурудзу на силос збирають у восковій стиглості зерна при вмісті у вегетативній масі 28–35 % сухої речовини і частки качанів 26–50 %.

Технологія вирощування кукурудзи на зерно. Насиченість сівозмін кукурудзою в умовах північної частини Степу допускається до 40 %, в південній частині Степу – до 30 %. В спеціалізованих сівозмінах можливе насичення до 50 % і більше за відповідних систем удобрення, обробітку ґрунту та захисту рослин.

Добрими попередниками для кукурудзи на зерно в цій зоні є пшениця озима після чорного і зайнятого пару, зернобобові, а задовільними – ранні ярі зернові колосові, кукурудза на зерно, силос і зелений корм. Незадовільними попередниками в регіоні для кукурудзи вважаються соняшник, сорго та суданська трава.

В окремих випадках, якщо відсутня можливість раціонально розмістити посіви кукурудзи по добрих та задовільних попередниках частково її посіви можна буде розмістити після незадовільного

попередника, такого як соняшник. При цьому кращим є використання як попередника скоростиглих гібридів соняшника, які рано звільняють поля та залишають час для більш тривалого періоду накопичення вологи. Технологія вирощування кукурудзи після соняшнику дозволяє отримати врожайність зерна кукурудзи на рівні 5,5–6,0 т/га.

Дози внесення мінеральних добрив під посіви кукурудзи застосовують з урахуванням забезпеченості орного шару ґрунту рухомими елементами живлення та середнього виносу макроелементів з урожаєм основної і побічної продукції.

В традиційній системі землеробства зональна система удобрення кукурудзи поділяється за терміном внесення на основне, припосівне і підживлення. Раціональні системи застосування туків у степовій зоні формуються, як правило, на основі використання помірною удобрення дозою $N_{60}P_{45-60}K_{30}$, в тому числі восени – $N_{40-45}P_{45}K_{30}$, навесні при сівбі – P_{10-15} та в підживлення – N_{15-20} .

В посушливих умовах степової зони найбільша ефективність основного внесення мінеральних добрив забезпечується при їх внесенні восени під основний обробіток ґрунту.

Прикореневе підживлення кукурудзи в початкові фази росту мінеральними туками в дозі N_{15-20} в умовах нестабільного зволоження, за даними ДУ ІЗК НААН є недостатньо ефективним, тому його рекомендується замінити на більш технологічне позакореневе підживлення рослин у фазі 6–7 листків карбамідом (5 % розчин, 300 л/га) сумісно з комплексними препаратами макро- і мікродобрив у хелатній формі (квантум-кукурудза, реаком-СР-кукурудза, розасіль, наномікс-кукурудза тощо), що зумовлює підвищення адаптивності рослин кукурудзи до підвищених температур та забезпечує одержання приросту урожайності зерна на 10–12 %.

Особливістю технології вирощування кукурудзи після соняшнику є застосування диференційованої системи позакореневих азотних та азотно-мікроелементних підживлень рослин: перше – у фазі 5–6 листків у рослин кукурудзи баковою сумішшю 5 % розчину карбаміду (10 кг/га препаративна форма + 190 л/га вода) і препарату хелат Цинку (1,5 л/га) та друге – у фазі 8–9 листків культури – баковою сумішшю 5 % розчину карбаміду (20 кг/га + 380 л/га вода) і комплексного мікроелементного препарату квантум-кукурудза (3,0 л/га).

Обробіток ґрунту є одним з базових та найбільш витратних елементів технології вирощування кукурудзи. За допомогою основного обробітку ґрунту регулюється водний, температурний, поживний, повітряний режими та вологоємність ґрунту, що особливого значення

набуває в посушливих умовах вирощування.

Дослідженнями ДУ ІЗК НААН встановлено, що кукурудза дуже реагує на глибину основного обробітку ґрунту. Тому в першу чергу розмішувати її слід на полях, де проведено обробіток на глибину 25–27 см або щонайменше – на 20–22 см.

Весняний передпосівний обробіток ґрунту передбачає максимальне збереження вологи, створення пухкого посівного шару на зораних площах. Ранньовесняне закриття вологи і вирівнювання ґрунту здійснюють при настанні його фізичної стиглості. Вирівнювання проводиться під кутом 45–50° до напрямку основного обробітку з використанням вирівнювачів ВП-8, ВПН-5,6 або шлейф-борін ШБ-2,5.

Погано вирівняна поверхня ґрунту зумовлює за сівби різну глибину загортання насіння, що в свою чергу сприяє одержанню недружних, а в окремих випадках, зріджених сходів культури. Недружні сходи кукурудзи зумовлюють різний розвиток рослин у посіві. Відставання у розвитку на один листок від розвитку більшості рослин спричиняє зниження індивідуальної продуктивності таких рослин на 25–30 %, а відставання на два листки – на 50–70 %, що може суттєво знизити загальну зернову продуктивність посіву.

Для сівби слід обирати гібриди різної групи стиглості для скорочення витрат енергії і палива на збирання і післязбиральну доробку урожаю. Збільшення в структурі посівів кукурудзи ранньостиглих та середньоранніх гібридів до 50–60 % сприяє скороченню енерговитрат на сушіння зерна і насіння та дає можливість раніше звільнити поле від посівів кукурудзи для основного обробітку ґрунту (табл. 17).

17. Структурний склад гібридів кукурудзи для вирощування в зоні Степу

Ґрунтово-екологічна підзона	Група стиглості гібридів, %			
	ранньостигла	середньорання	середньостигла	середньопізня
Північний Степ	25	30	30	15
Південний Степ	30	25	25	20

Для степової зони можна використовувати великий набір гібридів кукурудзи, серед яких: **ранньостиглі (ФАО 150–199)** – ДН Позитив, Дніпровський 181 СВ, ДН Паланок, ДЗ Латориця, ДН Нур, ДН Пивиха, Почаївський 190 МВ, ДБ Лада, ДН Аким, ДН Патріот, ДН Меотида; **середньоранні (ФАО 200–299)** – ДН Зоряна, Еней 220 СВ, ДН Страйд, Дункан 233 СВ, Оржиця 237 МВ, ДН Хортиця, ДН Відрада, Жетон 265 МВ, ДН Стерх, ДБ Хотин, ДН Світязь, ДН Корабі, ДН Рубін, ДН Овація, Чемеровецький 260 СВ, ДН Орлик, ДН Галатея, ДН Корунд, ДН Фієста, ДН Віта, ДК Велес, ДН Славиця, ДН Астра, ДБ Варта; **середньостиглі**

(**ФАО 300–399**) – Солонянський 298 СВ, ДН Тала, ДН Драг, ДН Деметра, ДН Джулія, ДН Росток, Моніка 350 МВ, ДН Аджамка, ДН Аквзор, ДН Дніпро, ДН Булат, ДК Бурштин, ДН Презент, ДН Веста, ДН Сармат; **середньопізні (ФАО 400–499)** – ДН Назар, ДН Вайткорн, ДН Софія, ДН Олена, ДН Рава; **гібриди розлусної** – Гостинець, ДН Циклон, ДН Тайфун, Фурор, Шанс та **цукрової** кукурудзи – Спокуса, Людмила, Кліментіна, Пальміра Марічка, Медунка.

Однією із основних умов високої врожайності кукурудзи є використання для сівби насіння з високими сортовими і посівними якостями. Схожість насіння кукурудзи повинна бути не нижче 92 %. Спектр дії протруювачів, якими обробляють зерно, повинен відповідати наявним або прогнозованим потребам фітосанітарного стану конкретного поля.

Проти пухирчастої і летючої сажок, пліснявіння, кореневих і стеблових гнилей насіння обробляють наступними препаратами: вітавакс 200 ФФ, в.с.к. (2,5 л/т), роялфло, в.с.к. (2,5 л/т), максим, т.к.с. (0,2 л/т).

Для захисту сходів культури від дротяників, несправжніх дротяників та інших ґрунтових шкідників застосовують препарати: круїзер, т.к.с. (6 л/т), пончо, т.к.с. (3,5 л/т), семафор, т.к.с. (2 л/т), форс зеа, к.с. (5,0 л/т).

Сумісне застосування протруйників фунгіцидної та інсектицидної дії і мікродобрива реаком (3 л/т), за результатами досліджень наукових установ НААН, підвищує енергію проростання і польову схожість насіння культури на 6–8 %. Ефективність хімічних протруйників і мікродобрив підвищується при застосуванні їх за методом інкрустації, тобто з додаванням речовин, які покращують адгезію (прилипання препаратів до насіння).

Оптимальним строком сівби кукурудзи, за узагальненими даними науково-дослідних установ степової зони, є стійке прогрівання ґрунту до 10–12 °С на глибині загортання насіння (табл. 18). За сприятливих умов проростання насіння і відсутності бур'янів рання сівба кукурудзи (прогрівання ґрунту до 8–10 °С на глибині загортання насіння) має суттєву перевагу відносно пізньої. Як надто ранні, так і пізні строки сівби зумовлюють зниження урожаю зерна кукурудзи.

18. Науково обґрунтовані середньобогаторічні строки сівби кукурудзи в зоні Степу

Ґрунтово-екологічна підзона	Строки сівби кукурудзи		
	ранні	оптимальні	пізні
Північний Степ	13–22.04	23.04–1.05	2–11.05
Південний Степ	8–15.04	16–28.04	29.04–6.05

Густота стояння рослин є одним із найважливіших елементів регулювання споживання води протягом вегетаційного періоду гібридів кукурудзи різних груп стиглості для забезпечення високого рівня їх зернової продуктивності в умовах недостатнього і нестійкого зволоження. Оптимальна густота стояння рослин кукурудзи на час збирання урожаю з урахуванням морфобіологічних особливостей гібридів та гідротермічних умов їх вирощування наведена в таблиці 19.

**19. Оптимальна густота стояння рослин гібридів кукурудзи
різних груп стиглості в зоні Степу, тис./га**

Ґрунтово-екологічна зона та підзона	Ранньо-стиглі	Середньо-ранні	Середньо-стиглі	Середньо-пізні
Північний Степ	55–60	45–50	35–40	30–35
Південний Степ	40–45	35–40	30–35	28–30
Зрошувані умови Степу	80–90	70–80	60–65	50–60

При розміщенні кукурудзи після кращих попередників слід орієнтуватись на верхню межу густоти, а після інших – на нижню. Для компенсації зниження польової схожості насіння і відходу рослин внаслідок природної загибелі задана норма висіву насіння повинна перевищувати оптимальну густоту рослин на 15 %. На полях, де планується механізований догляд за посівами кукурудзи, норму висіву варто збільшувати на 4–6 % в розрахунку на кожну операцію (боронування, міжрядний обробіток).

За механізованого догляду кількість до- та післясходових боронувань істотно залежить від рівня забур'яненості посівів кукурудзи. Запізнення з боронуванням до появи сходів може призвести до пошкодження проростків кукурудзи (колеоптіль) боролами чи колесами трактора, а при порушенні технології післясходового боронування має місце присипання рослин землею та травмування листового апарату. Досходове боронування посівів здійснюють, як правило, через 4–5 діб після сівби упоперек рядків або ж по діагоналі середніми зубовими боролами БЗС-1,0 (маса секції 24–26 кг) чи пружинними – ЗБР-24 в агрегаті з гусеничними тракторами. Боронування по сходах кукурудзи проводять у фазах 2–3 та 4–5 листків легкими або середніми боролами упоперек напрямку рядків при швидкості руху агрегату 4,0–4,5 км/год.

Міжрядні обробітки ґрунту регулюють його водно-фізичні властивості та сприяють знищенню бур'янів. Перший міжрядний обробіток посівів кукурудзи здійснюють у фазі 6–7 листків, використовуючи культиватори КРК-4,2, КРК-5,6 чи КРН-4,2, КРН-5,6, перші з них забезпечують більш якісне очищення посівів від бур'янів у

міжряддях. В посівах, засмічених однорічними тонконоговими і двосім'ядольними бур'янами, користуються стрілчастими лапами шириною захвату 270 або 220 мм та лапами-бритвами – 165 мм. Долотоподібні робочі органи використовувати недоцільно. Для останнього міжрядного обробітку застосовують культиватори, укомплектовані стрілчастими лапами та загортачами. Стрілчасту лапу встановлюють на глибину 8 см, а загортачі – на 5–6 см.

Енергоощадна технологія вирощування кукурудзи на фоні ґрунтових і післясходових гербіцидів передбачає скорочення кількості механічних прийомів догляду, а на чистих полях – їх повне виключення. Проте висока потенційна засміченість ґрунту насінням бур'янів різних термінів проростання, стійкість окремих видів бур'янів до хімічних препаратів вимагає поєднання механічних і хімічних заходів догляду за посівами. Поряд з цим, враховуючи високу вартість гербіцидів і енергетичних засобів, при умові чіткого дотримання рекомендованих поєднань хімічних і агротехнічних заходів контролювання бур'янів, кількість механічних обробітків ґрунту в системі догляду за посівами можна скоротити.

При вирощуванні кукурудзи після соняшнику, догляд за посівами передбачає застосування ґрунтового (харнес, к.е. – 2,5 л/га) і післясходового (діален супер 464 SL, в.р.к. – 1,0 л/га) гербіцидів та проведення одного міжрядного механічного обробітку ґрунту (у фазі 5–6 листків у культури) на глибину 8–10 см, що поліпшує фітосанітарний стан посівів та сприяє зменшенню непродуктивного випаровування вологи внаслідок руйнування капілярів поверхневого шару.

У переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених для використання в Україні, представлено більше 60 гербіцидів різного спектра дії, які застосовуються на кукурудзі. Догляд за посівами кукурудзи включає застосування ґрунтових і післясходових гербіцидів. Кращими з них є ґрунтові гербіциди: харнес, к.е. (2,5–3,0 л/га), трофі 90, к.е. (2,0–2,5 л/га), фронт'єр 900, к.е. (1,1–1,7 л/га), примекстра Голд 720 SC, к.е. (2,5–3,5 л/га) і післясходові – аденго 465 SC, к.с. (0,35–0,5 л/га), тітус 25, в.г. (40–50 г/га) + ПАР Тренд 90, базис 74, в.г. (20–25 г/га) + ПАР Тренд 90, мілагро 040 SC, к.е. (1,0–1,25 л/га), майсТер, в.г. (150 г/га) + актироб Б, діален, в.р. (1,9–3,0 л/га), діален супер 464 SL, в.р.к. (1,0–1,25 л/га). Правильне застосування високоефективних гербіцидів дає змогу відмовитися чи обмежитись мінімальною кількістю механічних заходів догляду за посівами.

СОРГО ЗЕРНОВЕ. Сорго зернове відноситься до посухостійких культур, тому в першу чергу придатне для вирощування у господарствах зони Степу. Продукція сорго має універсальне використання – для

отримання продовольчого і фуражного зерна, кормової маси, як сировини, з якої виробляють різну продукцію, у тому числі паливні матеріали.

Для сівби сорго придатне насіння сортів та гібридів селекції наукових установ НААН – Вінець, Ерітрея, Південне, Дніпровський 39, Ковчег, Краєвид, Дніпрельстан, СВАТ, Гудок, Лан 59, соризу – Самаран 6 і Тразерко (ДУ ІЗК НААН) і сорти Одеський 205, соризу – Дружний, Ізумруд, Факел, Атлант, Фонтан та Одеський 302 (СГІ-НЦ НС).

В системі агротехнічних заходів вирощування сорго вибір попередників має важливе значення. Сорго можна висівати після багатьох культур польової сівозміни, але краще на полях чистих від бур'янів, особливо тонконогових. Кращими попередниками вважаються озимі: пшениця, ячмінь і ріпак. Недоцільно висівати сорго після суданської трави, проса і небажано – після соняшнику. При внесенні добрив і гербіцидів сорго можна вирощувати і в беззмінних посівах впродовж 3–5 років без суттєвого зниження урожайності.

Передпосівний обробіток ґрунту під сорго має створювати сприятливі умови для збереження вологи, знищення бур'янів і загортання насіння на оптимальну глибину.

Навесні проводять боронування поля важкими зубовими боронами в два сліди та, як правило, дві культивації: першу на глибину 10–12 см, другу – перед сівбою на глибину загортання насіння (5–6 см).

В умовах недостатнього зволоження степової зони України ефективним прийомом підготовки ґрунту для сівби сорго є його прикочування після першої культивації. Це сприяє підвищенню температури і вологості верхнього шару ґрунту та більш інтенсивному проростанню насіння бур'янів, які потім знищуються передпосівною культивацією.

Для реалізації потенційної продуктивності сорго необхідно застосовувати добрива. Їх кількість для отримання запланованої урожайності розраховують на основі показників агрохімічного аналізу ґрунту. Для умов північного Степу середня доза мінеральних добрив становить $N_{60}P_{60}K_{30}$. Внесення мінеральних добрив навесні під культивацію менш ефективне у зв'язку з швидким пересиханням верхнього шару ґрунту. Краще застосовувати добрива восени врозкид під основний обробіток ґрунту або навесні – локальним способом.

Насіння сорго починає проростати при температурі 8 °С, але надто повільно. Швидкість проростання підвищується за прогрівання ґрунту до 10–12 °С на глибині 10 см. При встановленні такої температури ґрунту і за подальшого підвищення, поява повних сходів культури забезпечується

за 6–8 днів проростання. Найбільш оптимальною в умовах північного Степу є сівба сорго за прогрівання ґрунту на глибині загортання насіння до 13–15 °С та в зволожений шар.

В різних ґрунтово-екологічних підзонах прогрівання ґрунту до 13–15 °С (оптимальний строк сівби) може наставати за різної дати. Але за багаторічними метеорологічними спостереженнями строки сівби припадають в південній частині Степу з 20.04 до 03.05, а в північній – з 24.04 до 05.05 (табл. 20).

20. Науково обґрунтовані середньобагаторічні строки сівби сорго в степовій зоні

Ґрунтово-екологічна зона та підзона	Строк сівби сорго	
	оптимальний	пізній
Південний Степ	20.04–03.05	04–11.05
Північний Степ	24.04 – 05.05	06–14.05

Глибина загортання насіння сорго залежить від типу ґрунту і його вологості під час сівби. На важких і вологих ґрунтах глибина загортання насіння повинна бути близько 4–5 см, а на легких – може збільшуватися до 6–7 см. За всіх умов насіння сорго при сівбі повинно лягати на ущільнене ложе у вологий шар добре обробленого ґрунту. При пересиханні верхнього шару глибину загортання насіння збільшують на 1–2 см. Глибоке загортання насіння зумовлює уповільнення і послаблення сходів, тому без особливої потреби збільшувати глибину загортання насіння сорго не слід.

Для боротьби з ґрунтовими шкідниками та грибковими хворобами насіння обробляють протруйниками Круїзер 350 FS і Максим XL 035 FS.

Спосіб сівби – пунктирний з міжряддями 45–70 см. В умовах північного Степу України оптимальна густота стояння рослин (після кращих попередників) дорівнює 140 тис. шт./га. Після гірших попередників (переважно соняшник) і при недостатньому накопиченні продуктивної вологи в ґрунті за осінньо-зимовий період густоту доцільно зменшити на 20 тис. шт./га

На початкових етапах розвитку у рослин сорго активно росте коренева система але повільно надземна частина, внаслідок чого рослини можуть пригнічуватись бур'янами. Тому в цей період необхідно звернути увагу на стан посівів, за необхідності застосовуються механічні або хімічні засоби боротьби з бур'янами.

Асортимент гербіцидів для застосування на посівах сорго значно обмежений. Якщо передбачається внесення ґрунтових гербіцидів на основі S-метолахлору (Примекстра голд, Примекстра TZ голд, Дуал голд

та аналоги), посівний матеріал обов'язково має бути оброблений антидотом Концеп III. Регламент хімічного захисту посівів сорго зернового надано в таблиці 21.

21. Регламенти використання гербіцидів на посівах сорго зернового

Назва, препаративна форма (діюча речовина)	Норма витрати препарату	Спосіб і час обробок	Об'єкт проти якого обробляється
Ґрунтові гербіциди			
Примекстра TZ Голд 500 SC, к. с. * (S-метолахлор, 312,5 г/л; Тербутилазін, 187,5 г/л)	4,5 л/га	обприскування ґрунту до посіву, після посіву або по сходах у фазі 3–5 листків у культури	однорічні тонконогові і дводольні бур'яни
Примекстра Голд 720 SC, к. с. * (S-метолахлор, 400 г/л; Атразін, 320 г/л)	2,5–3,5 л/га	обприскування ґрунту до посіву, після посіву або по сходах у фазі 3–5 листків у культури	однорічні тонконогові і дводольні бур'яни
Дуал Голд 960, к. е. * (S-метолахлор, 960 г/л)	1,6–2,0 л/га	обприскування ґрунту до посіву або до появи сходів культури	однорічні тонконогові і деякі дводольні бур'яни
Післясходові гербіциди			
Пік, в. ґ. (просульфурон, 750 г/кг)	15–20 г/га	3–6 листків у культури	дводольні одно- та багаторічні бур'яни
Грантокс, в. р. (МЦПА у формі солей диметиламіну натрію, калію, 500 г/л)	0,7–1,7 л/га	3–6 листків у культури	більшість дводольних бур'янів

* Обов'язкова обробка насіння антидотом Концеп III

Із шкідників найбільш небезпечними для сорго є попелиця, шкідлива дія якої проявляється до фази п'ятого–сьомого листка. У цей час шкідники можуть призвести до повної загибелі рослин, тому пізні посіви сорго пошкоджуються сильніше ранніх і середніх. Для боротьби з попелицями можна використовувати різні інсектициди (наприклад, Карате Зеон, Енжіо та ін.). Оскільки попелиці знаходяться в середині розетки листків, необхідно звернути увагу на якість обприскування, по можливості використовувати наземний спосіб. В окремі роки можливе пошкодження різної інтенсивності зерна сорго в фазі молочної стиглості бавовниковою совкою.

ЯЧМІНЬ ЯРИЙ ТА ОВЕС. Важливо розмістити ячмінь ярий і овес після кращих попередників: кукурудзи, картоплі, баштанних та зернобобових культур, пшениці після пару. Задовільними попередниками для ячменю і вівса є буряки цукрові та кормові.

Під ярі колосові культури повинна застосовуватися диференційована система допосівного обробітку ґрунту з урахуванням особливостей кожного поля. Обробляти ґрунт слід тільки при фізичній стиглості, в стислі строки з використанням комбінованих машин, знарядь і широкозахватних агрегатів. Якщо поверхня поля якісно вирівняна і посівний шар розпушений, то доцільно обмежитися боронуванням, використовуючи важкі борони, і провести пряму сівбу з одночасним внесенням мінеральних добрив у рядки. Використання зернових сівалок, переобладнаних анкерними та долотоподібними сошниками, забезпечить рівномірне загортання насіння, навіть при підвищеній вологості посівного шару ґрунту, що на 3–4 доби раніше дозволить розпочати сівбу.

Удобрювати ячмінь ярий та овес краще складними мінеральними добривами (нітроамофоска, нітрофоска, нітрофос, амофос), які можна вносити і навесні локальним способом помірними дозами (30–40 кг/га д.р.) на глибину 8–10 см у вологий шар ґрунту, що забезпечить на 0,1–0,2 т/га вищий приріст врожаю зерна, ніж еквівалентна суміш простих туків. Для прискорення ростових процесів, утворення та розвитку вузлових коренів, а також підвищення посухостійкості й продуктивності рослин обов'язковим заходом має бути припосівний спосіб внесення складних мінеральних добрив у рядки дозою 10 кг/га д.р. по фосфору.

До найбільш придатних сортів ячменю ярого слід віднести: Аграрій, Адапт, Арістей, Бравий, Вакула, Виклик, Водограй, Воевода, Всесвіт, Геліос, Доказ, Донецький 15, Дорідний, Еней, Етикет, Ілот, Козак, Крок, Лука, МІП Люкс, Партнер, Резерв, Реприз, СН-28, Святоимихайлівський, Самородок, Святогор, Совіра, Созонівський, Сталкер, Статок, Степовик, Щедрик.

Із сортів вівса для вирощування в господарствах зони Степу рекомендуються такі: Артур, Бусол, Візит, Стерно, Закат, Спурт, Чернігівський 28, Ірен, Регбі, Матрос, Мусон, Мустанг, Скарб України.

Ярі колосові культури необхідно висівати в якомога ранні і стислі (2–3 доби) строки, використовуючи широкозахватні посівні комплекси і агрегати. В першу чергу висівають ячмінь, а закінчують сівбу вівсом. За даними ДУ ІЗК НААН запізнення із сівбою на 5–10 діб призводить до суттєвого зниження (від 10 до 36 %) зернової продуктивності ярих колосових культур.

Сорти ячменю ярого варто висівати з нормою 4,5–5,5 млн, вівса – 5,5–6,0 млн шт. схожих насінин на 1 га. В умовах посушливої весни норми висіву ярих колосових культур доцільно підвищувати на 10–15 % від рекомендованої. Насіння слід загортати у вологий шар ґрунту на глибину 4–7 см.

Важливим заходом у догляді за посівами ячменю ярого та вівса є прикочування, особливо в умовах посушливої весни. З метою підвищення адаптивних властивостей рослин ярих колосових культур, їх урожайності та якості зерна важливого значення набувають позакореневі підживлення посівів азотними добривами, краще всього водним розчином карбаміду (N_{10-15}) у період кушіння. Підвищити ефективність позакореневого підживлення можна за рахунок поєднання обприскування посівів азотними добривами із застосуванням рекомендованих регуляторів росту.

ПШЕНИЦЯ ЯРА. Кращими попередниками для пшениці ярої є бобово-злакові суміші, горох, соя, кукурудза. Недоцільно вирощувати пшеницю яру після ярих зернових, соняшнику та інших попередників, які сильно висушують ґрунт, наслідком чого є різке зниження врожайності і якості зерна.

Основний обробіток ґрунту під пшеницю яру – зяблевий, полицевий або безполицевий. За розміщення її після кукурудзи на зерно проводять дискування важкими боронами з метою подрібнення пожнивних решток попередника і оранку на глибину 20–22 см.

Передпосівний обробіток ґрунту під пшеницю яру складається із ранньовесняного боронування за оптимальної фізичної стиглості ґрунту та передпосівної культивуації безпосередньо у день сівби на глибину загортання насіння. Кращі результати забезпечують комбіновані агрегати, які дають рівномірний обробіток ґрунту, що значно підвищує польову схожість, ріст, розвиток та врожайність пшениці ярої.

Мінеральні добрива можна вносити в передпосівну культивуацію. Оптимальною дозою повного мінерального добрива в основне внесення є 40 кг/га д. р. За умов достатнього вологозабезпечення доза азоту може бути підвищена до 60 кг/га. Пшениця яра добре використовує добрива, внесені при сівбі, тому доцільно вносити в рядки при сівбі 15–20 кг/га д. р. фосфорних або 10–15 кг/га комплексних добрив. Для отримання високоякісного зерна обов'язковим є забезпечення рослин достатньою кількістю азоту. За оптимального водного режиму необхідне роздрібнене його застосування – 30 % загальної дози у період кушіння та виходу рослин в трубку, а решту 20 % дози – у період колосіння та формування зерна.

В Степу України ефективно реалізують потенціал продуктивності такі сорти пшениці ярої як: Арабелла, Деміра, Династія, Елегія Миронівська, Етюд, МІП Візерунок, МІП Дана, МІП Ксенія, Оксамит миронівський, Ремарка, Септіма, Спадщина, Тера, Харківська 39, Ярина тощо. Для підвищення стабільності виробництва зерна пшениці ярої в господарстві доцільно вирощувати 2–3 сорти неоднакового цільового

призначення, з різною групою стиглості та специфічною реакцією на умови вирощування.

Пшеницю яру слід висівати при настанні фізичної стиглості ґрунту. За даними Ерастівської ДС ДУ ІЗК НААН запізнення з сівбою цієї культури зумовлює добову втрату зерна в середньому 0,05–0,08 т/га, а за пізньої і посушливої весни – 0,10–0,17 т/га.

Сорти пшениці ярої в північній частині Степу варто висівати з нормою 5,0–6,0 млн, в центральних районах – 4,5–5,5 млн, у південних – 3,5–4,5 млн, а на зрошенні – 5,0–5,5 млн схожих насінин на 1 га. В умовах посушливої весни норму висіву необхідно підвищувати на 10–15 % від рекомендованої. Слід враховувати, що рослини пшениці ярої слабо кущаться, тому норму висіву занижувати не варто.

У системі догляду за посівами пшениці ярої важливо проводити їх прикочування після сівби, яке особливо необхідне в умовах посушливої весни. Боронувати посіви пшениці ярої потрібно на важких запливаючих ґрунтах, коли після проведення посівних робіт випадають інтенсивні опади і утворюється ґрунтова кірка.

За сучасних умов уникнути хімічних обробок посівів пшениці ярої без значного зниження врожайності від негативного впливу шкідливих організмів практично не вдається. Тому, застосовувати засоби захисту рослин (включені до діючого Переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні) у посівах пшениці ярої слід у відповідності з регламентами їх застосування тільки за результатами моніторингу фітосанітарного стану посівів, при перевищенні економічних порогів шкодочинності. Для боротьби з виляганням посівів, особливо на високих агрофонах, необхідно застосовувати ретарданти на початку фази виходу рослин у трубку.

СОНЯШНИК. Сіяти соняшник краще після озимих культур, кукурудзи, зернобобових, ячменю. У структурі посівних площ під його посіви слід відводити частку в межах 20–30 %, повертаючи на попереднє місце через 5–6 років. Гібриди, чутливі до ураження вовчком та комплексом хвороб, повертати на попереднє місце в сівозміні не раніше 7–8 років, або утриматися від їх вирощування.

Навесні на полях, відведених під соняшник, необхідно закрити вологу, обробляючи поле важкими бородами, волокушами по діагоналі до зяблевого обробітку. Якщо зяб не вирівняний, треба одночасно з підготовкою ґрунту під ранні ярі культури провести першу культивуацію на глибину 10–12 см, а другу – після масового проростання бур'янів перед сівбою соняшнику культиваторами, обладнаними стрілчастими лапами на глибину 6–8 см. До культиватора приєднують борони БЗСС-1,0

для вирівнювання і кришіння ґрунту. На вирівняних полях можна обмежитись однією передпосівною культивацією на 6–8 см.

При сівбі соняшнику слід використовувати високопродуктивні гібриди, внесені до чинного Державного Реєстру сортів рослин, придатних для вирощування в Україні, залежно від групи їх стиглості, напряму цільового використання, рекомендованої зони та системи вирощування, яка практикується у господарстві.

У системі вирощування соняшника необхідно передбачити також комплексний захист його посівів від бур'янів, шкідників і хвороб та використовувати рекомендовані пестициди у чіткій відповідності з регламентами їх застосування. Часто ефективними бувають міжрядні обробітки і присипання бур'янів у рядках.

Всі існуючі види добрив можна вносити під соняшник. Органічні добрива мають велике значення не тільки як джерело поживних речовин, а і як фактор стабілізації родючості ґрунту.

В умовах дефіциту гною позитивний ефект дає заробка в ґрунт соломи попередника, але при цьому на компенсацію мікробіологічної діяльності бактерій необхідно на кожную тонну соломи вносити 8–12 кг азоту. У дослідах заробка в ґрунт 5,5–6,0 т/га соломи пшениці озимої і додавання 10 кг/т азоту підвищили урожайність соняшника на 0,27 т/га.

Для некореневого підживлення доцільно застосовувати у фазі 5–6 пар листків РКД-10-34 та КАС-28 або мікродобрива та фізіологічно-активні речовини (вимпел, 0,5 л/га тощо).

При розміщенні після пшениці озимої соняшник можна вирощувати без гербіцидів, застосовуючи досходові та післясходові боронування і 2–3 міжрядні обробітки, в тому числі й для присипання бур'янів у рядках.

Оптимальні строки сівби соняшнику в Степу настають у період з 15 квітня до 10 травня. В окремі роки ранньостиглі гібриди соняшнику можна сіяти й до 20–25 травня, навіть до початку червня, але тоді доведеться використовувати для підсушування кошиків десиканти (реглон, 2 л/га тощо).

Густота стояння рослин середньоранніх гібридів перед збиранням повинна бути: у південному Степу – 35–40 тис. га, у північному – 50–60, у Лісостепу – 55–65 тис./га. Для ранньостиглих короткостеблових гібридів її слід збільшити на 5 тис./га. Страхова добавка до передзбиральної густоти на гербіцидному фоні 30, без гербіцидів – 50 %. Це дасть змогу провести необхідний механізований догляд за посівами.

ГОРОХ. Посіви гороху краще розміщувати після зернових колосових культур.

При підготовці ґрунту під сівбу гороху краще використовувати

безполицеве (чизельне) розпушення ґрунту на глибину 20–22 см. На необроблених з осені полях ефективно проводити подрібнення рослинних решток дисковою бороною навесні. Це сприяє рівномірному мульчуванню поверхні поля, що обумовлює його раннє дозрівання та дозволяє вести пряму сівбу гороху без боронування і передпосівної культивування.

На перших етапах органогенезу гороху для покращення росту і розвитку рослин навесні застосовують припосівне внесення комплексних мінеральних добрив, до складу яких входить помірна кількість азотних – 10–15 кг/га за діючою речовиною.

У степовій зоні рекомендується вирощувати такі високопродуктивні сорти гороху: Атанас, Боксер, Гамбіт, Глянс, Готівський, Грегор, Дарунок степу, Девіз, Клеопатра, Круїз, Мадонна, Меценат, Отаман, Профіт, Стабіль, Факел та інші.

Проти грибкових хвороб насіння гороху слід обробити рекомендованими протруйниками (включеними до діючого Переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні) в чіткій відповідності з регламентами їх застосування. В день сівби доцільно також провести нітрагінізацію насіння бактеріальними препаратами ризоторфін, ризоагрін або ризогумін тощо, поєднуючи її з внесенням молібденового та борного добрив.

Сіють горох у перші дні після настання фізичної стиглості ґрунту звичайним рядковим способом з міжряддями 15 см сівалками, які переобладнані анкерними сошниками.

Оптимальна норма висіву більшості середньостиглих сортів становить 1,0–1,2, для середньопізніх – 0,8–1,0 млн схожого насіння/га. Рекомендована глибина загортання насіння гороху при оптимальному зволоженні посівного шару 6–8 см, а на легких ґрунтах та при швидкому висушуванні поверхневого шару – 8–10 см.

У догляді за посівами гороху важливим є коткування ґрунту, а також боронування легкими боровами. Досходове боронування найкраще проводити на 4–5 добу після сівби гороху, післясходове – коли рослини знаходяться у фазі 3–4 листка.

При вирощуванні гороху необхідно передбачити також комплексний захист рослин від шкідників і хвороб.

ГРЕЧКА. Гречку краще сіяти після пшениці озимої, цукрових буряків, кукурудзи, зернобобових та пересіву озимини.

Навесні посівні площі, відведені під гречку, боронують і проводять 1–2 культивування на глибину 10–12 см та 6–8 см, що сприяє вирівнювання поля і знищенню бур'янів.

Гречка добре реагує на мінеральні добрива, які можна вносити під основний обробіток ґрунту восени або під культивуацію навесні. За даними ДУ ІЗК НААН внесення під оранку мінеральних добрив у дозі $N_{60}P_{60}K_{45}$ забезпечило підвищення врожайності гречки на 0,68 т/га. Ефективно також під час сівби в рядки внести фосфорні добрива у дозі P_{10} , а при першому міжрядному обробітку провести позакореневе підживлення рослин у широкорядних посівах складними добривами по 20–30 кг діючої речовини.

Перед сівбою насіння гречки необхідно обробити протруйниками та мікроелементами бором, цинком, молібденом, марганцем.

Сіяти гречку бажано після стійкого прогрівання ґрунту до 10–12°C, краще з міжряддям 45 см. При сівбі за цих умов сходи її з'являються на 6–8 добу, а цвісти вона починає наприкінці травня або на початку червня, на 30-у добу. При більш пізніх строках сівби гречка зацвітає у жаркий та посушливий період літа, що зумовлює запали посівів і значне зниження врожайності її насіння. Оптимальна глибина заробки насіння гречки 4–5 см.

За даними ДУ ІЗК НААН широкорядні посіви з міжряддями 45 см і нормою висіву насіння 2,5 млн схожих зерен/га забезпечували додатково 0,2–0,5 т зерна з 1 га порівняно зі звичайною рядовою сівбою з шириною міжрядь 15 см.

Догляд за посівами включає післяпосівне коткування ґрунту, боронування до появи сходів та у фазі утворення 1–2 справжніх листків у гречки. При боронуванні середніми боролами у фазі 1–2 справжніх листків посіви гречки зріджуються на 15–20 %. На широкорядних посівах при появі бур'янів, утворенні ґрунтової кірки необхідно провести міжрядні обробітки, а також підгортання рослин у рядках.

ПРОСО. В умовах Степу України просо краще розміщувати після удобрених озимих зернових культур. Цінними попередниками для нього є зернобобові культури і багаторічні трави.

Весняний обробіток ґрунту має забезпечити очищення його від бур'янів, зберігання вологи й створення пухкого посівного шару ґрунту. Після загиблості озимини слід проводити дві культивуації – на 8–10 і 5–7 см.

Мінеральні добрива у дозі $N_{60}P_{60}$ краще вносити під зяблеву оранку або перед сівбою. Якщо основного внесення мінеральних добрив не проводили, доцільно внести їх під час сівби в рядки з розрахунку 10–15 кг/га д. р., на широкорядних посівах – з обробітком міжрядь.

Проти збудників хвороб насіння проса протруюють фундазолом, 2,0 кг/т, вітаваксом, 2,0 кг/т з додаванням плівкоутворюючих речовин.

Просо висівають переважно суцільним рядковим способом з нормою

висіву 3,5–4,0 млн схожого насіння/га. На забур'яненних полях краще застосовувати широкорядну сівбу з шириною міжрядь 45 см та нормою висіву 2,0–2,5 млн схожого насіння/га.

Просо слід висівати, коли ґрунт на глибині 10 см прогріється до 12–15 °С. Насіння загортають на глибину 3–5 см, а якщо вологи недостатньо, загортання збільшують до 5–7 см.

Найбільш шкодочинними бур'янами проса є пізні ярі – мишій і куряче просо. Вони сходять наприкінці травня – у червні. Поява їх весняних сходів майже збігається з появою сходів проса. Цьому можна запобігти, посіявши просо у вказані строки з тим, щоб масове проростання насіння названих бур'янів припало на період появи зміцнених сходів проса. Це дасть змогу ефективно боротись з мишієм і плоскухою за допомогою післясходових боронувань.

Важливим заходом догляду за посівами проса є коткування ґрунту слідом за сівбою, що сприяє дружньому проростанню насіння і прискорює появу сходів. Мають значення також до- і післясходові боронування проса, адже руйнується ґрунтова кірка, полегшується поява сходів, знищуються бур'яни. На широкорядних посівах боронування доповнюють обробітком міжрядь. Перший раз їх обробляють на глибину 3–4 см, коли добре позначаться рядки. Другий міжрядний обробіток проводять залежно від появи бур'янів на глибину 5–8 см.

При забур'яненості проса однорічними широколистими бур'янами (гірчиця, редька дика, свиріпа, щиріця, осоти та ін.) застосовують гербіциди агрітокс (1,0–1,5 л/га), базагран (2–4 л/га), 2,4-Д (0,2–1,7 л/га). Просо найменш чутливе до дії гербіцидів у період від появи сходів до закінчення кущіння. Хімічне прополювання проса можна поєднувати з позакореневим підживленням стимуляторами та азотними добривами, додаючи до гербіцидів аміачну селітру з розрахунку 10–15 кг/га. Це значно поліпшує також дію гербіцидів.

Післяжнивні посіви проса і гречки. Після збирання озимих ячменю й пшениці до осінніх заморозків залишається 90–100 діб із сумою температур до 1000°С. Цієї кількості тепла достатньо для дозрівання проса і гречки. Дані наукових установ НААН показують, що просо в післяжнивних посівах забезпечує врожайність насіння 2,0–2,5 т/га, гречка – 0,8–1,2 т/га.

Сіяти краще після дискування та культивації, або без попередньої підготовки ґрунту сівалками для прямої сівби. Оптимальна норма висіву проса – 4 млн схожих насінин/га або 25–30 кг/га, а гречки – 2,5 млн схожих насінин/га або 50–60 кг/га. До проведення сівби бажано внести мінеральні добрива з розрахунку N₆₀P₄₀.

НАСІННЄВИЙ МАТЕРІАЛ

Сівба якісним насінням є обов'язковою агротехнічною вимогою в технологіях вирощування всіх без винятку культур, підвищує їх продуктивність та врожайність на 18–20 % і більше. Серед показників якості насіння найбільш важливе значення має схожість, яка повинна бути не нижче зазначеної у таблиці 22.

22. Мінімально допустима схожість насіння культур, ДСТУ 2240-93

Культура	Категорія, генерація насіння	Схожість, %
Пшениця м'яка, ячмінь, овес, просо, гречка, горох	Добазове, базове	92
	Сертифіковане (генерація 1-3)	92
	Сертифіковане (генерація - н [*])	87
Жито, тритикале зернове	Добазове, базове	90
	Сертифіковане (генерація 1-3)	90
	Сертифіковане (генерація - н)	85
Пшениця тверда, тритикале кормове	Добазове, базове	87
	Сертифіковане (генерація 1-3)	87
	Сертифіковане (генерація - н)	82
Кукурудза звичайна:		
розсадники розмноження, батьківські компоненти гібридів	Добазове, базове	92
самозапилені лінії	Генерація 1	87
гібриди	Сертифіковане (F ₁)	92
Кукурудза цукрова:		
лінії самозапилені, сорти, гібриди	Добазове, базове	94
	Генерація 1-3	90
Сорго	Добазове, базове	80
	Сертифіковане (генерація 1)	70
Соняшник:		
батьківські форми гібридів	Добазове, базове	85
	Генерація 1-2	80
сорти	Добазове, базове	92
	Генерація 1-2	87
гібриди	Сертифіковане (F ₁)	85
Соя	Добазове	90
	Базове	85
	Сертифіковане (генерація 1-3)	80
	Сертифіковане (генерація - н)	75
Ріпак ярий	Добазове	90
	Базове	85
	Сертифіковане (генерація 1-3)	75

Примітка: н^{*} – наступна генерація насіння

Залежно від схожості розраховують норму висіву як вагову так і поштучно для отримання рекомендованої густоти стояння рослин. Особливу увагу слід звертати на якість насіння тих культур, які висівають відносно малими погектарними нормами, до них відносяться кукурудза, сорго, соняшник. У разі їх низької схожості отримують зріджені посіви, на яких значно знижується продуктивність і врожайність. При цьому врожай знижується не тільки від зменшення кількості рослин, а й від індивідуальної продуктивності кожної. Тому не рекомендується компенсувати низьку схожість збільшенням норми висіву, як це нерідко застосовується на практиці.

Беручи до уваги що для сівби 2022 року може залучатись різний посівний матеріал, у тому числі який не пройшов сертифікацію, рекомендується все ж провести аналізування його якості, визначити схожість і масу 1000 насінин. Виходячи з цих показників коректують норму висіву для того, щоб отримати задану густоту стояння рослин. Для насіння таких культур як кукурудза, сорго, соняшник рекомендується провести тестування на проростання в польових умовах методом холодного пророщування. Метод включає проростання насіння спочатку за температур, що настають на початку сівби, і продовжується за їх підвищення, для кукурудзи це 8-10 °C і 20-22 °C відповідно, триває аналіз 14 діб. За даними ДУ ІЗК НААН за схожості 85 % і вище, отриманої за холодним пророщуванням, польова має бути не нижче 75-80 %. Ще можна користуватись показником енергії проростання за звичайного (стандартного) методу теплового пророщування, вона також буває близькою до польової схожості.

Насіння, яке реалізується, може зберігатись в різних умовах, при цьому на нього впливає комплекс факторів, пов'язаних з особливостями культури, її біологічною та техніко-технологічною стійкістю. Вплив комплексу факторів може бути різним і призводити до формування різноякісного насіння. Тому необхідно звертати увагу на ряд обставин, що характеризують посівні та врожайні властивості насіння. Необхідно враховувати рік врожаю посівного матеріалу – у господарствах можуть накопичуватись залишки насіння ярих зернових, зернобобових і олійних культур, у яких в процесі зберігання погіршується якість. Помічено, що при тривалому зберіганні у першу чергу знижується якість тих фракцій, що містять насіння травмоване, дрібне, вражене хворобами і шкідниками. Щоб виявити такі фракції, особливо у партіях з тривалим терміном зберігання, необхідно визначати обов'язкові та додаткові показники якості – енергію проростання, схожість і силу росту.

Для того, щоб відібрати для сівби в умовах цього року найбільш

якісне і продуктивне насіння гібридів кукурудзи рекомендується провести його оцінку за комплексом показників (вологість, чистота, рівень травмованості, схожість, енергія проростання і сила росту). Насіння гібридів високої якості повинно мати лабораторну схожість 97–100 %, енергію проростання 90–95 %, схожість при холодному пророщуванні (сила росту) 85–90 %.

Також для сівби кукурудзи рекомендується використовувати насіння з більшою масою 1000 насінин, особливо тоді, коли необхідно збільшувати глибину його загортання. Помічено, що в межах однієї і тієї ж лабораторної схожості крупніше насіння характеризується підвищеною силою росту в польових умовах, формує більшу масу паростка, тому сходи є більш швидкими і дружними.

В цілому у роботах з визначення якості і підготовки до сівби посівного матеріалу у 2022 році рекомендується:

- провести передпосівну оцінку схожості насіння тих партій, у яких схожість при закладанні на зберігання знаходилась на мінімально допустимому рівні, незважаючи на те, що термін дії сортових документів ще не закінчився. Прийом дозволяє виявити партії, які передчасно втратили кондиційність за несприятливих умов зберігання;

- визначити схожість насіння кукурудзи, сорго, соняшника, сої за допомогою методу холодного пророщування. Метод дозволяє встановити силу росту насіння, спрогнозувати його польову схожість, правильно розрахувати норму висіву та величину страхової надбавки;

- у випадку різкого зниження схожості насіння кукурудзи, яке виявлене в період зберігання, доцільно визначити ступінь його вирівняності, провести додаткове сортування і відібрати нестійку дрібнозерну фракцію, яка в першу чергу втрачає схожість в несприятливих умовах зберігання посівного матеріалу;

- обов'язково провести хімічну передпосівну обробку насіння з метою захисту від хвороб, шкідників фунгіцидами та інсектицидами. Ефективним є також застосування регуляторів росту – стимуляторів і мікроелементів, які крім стимулюючої дії дають можливість зменшувати дози застосування пестицидів на 15–25 %.

ЗАХИСТ ПОЛЬОВИХ КУЛЬТУР ВІД БУР'ЯНІВ, ХВОРОБ І ШКІДНИКІВ

В умовах обмеженого ресурсного забезпечення захист посівів від бур'янів, хвороб і шкідників має бути науково обґрунтованим, перевіреном та оптимальним з урахуванням повноти захисту і його

економічної доцільності. Захист слід застосовувати системно, враховуючи при цьому наступні фактори: вплив ґрунтово-кліматичних умов, біотичні особливості конкретної культури, регламент препарату (доза, строки, кратність), оригінальність і справжність хімічної речовини.

Захист культур від бур'янів

Кукурудза. Система контролювання бур'янів буде залежати, насамперед, від кількості, видового складу і динаміки появи їх сходів у до- та післяпосівний періоди. На сильно забур'янених полях, особливо за високої щільності злакових однорічних та коренепаросткових багаторічних видів, застосовують систему на основі ґрунтового гербіциду з подальшим внесенням страхового.

Дієвість ґрунтових препаратів залежить від структурного стану та вирівняності поля, наявності рослинних решток, інших чинників. Маємо на увазі, що передпосівна культивування, під яку вносяться гербіциди, може не забезпечити рівномірного розподілу робочого розчину в шарі ґрунту 0–5 см. Боронування важкими зубовими боронами, проведене відразу після обприскування, може зруйнувати гербіцидний «екран» і унеможливити належний контроль бур'янів. Оптимальним рішенням буде застосування агрохімікатів до появи сходів без загортання в ґрунт. Ефект від агроприйому зростає на прикатаних площах, за відсутності листостеблової маси попередника на поверхні поля, помірних опадах (до 10 мм), які випали у перші 2–3 доби після завершення технологічної операції.

При виборі схеми хімічного захисту посівів необхідно враховувати гідротермічні умови безпосередньо перед та після внесення ґрунтових гербіцидів. У роки із відчутними добовими коливаннями температури у другій половині квітня – на початку травня відбувається досходове загартування набубнявілого або пророслого насіння бур'янів, тому суттєво зростає їх стійкість до ґрунтових препаратів. Ефективність останніх знижується і за відсутності опадів, підвищеного термічного режиму повітря чи суховію під час та у перші 5–7 днів після проведення технологічної операції.

Водночас помірно тепла з періодичними дощами погода сприяє загортанню гербіцидів у вологий ґрунт або вертикальній міграції діючої речовини (без заробки), створенню суцільного захисного екрану і зниженню забур'яненості посівів до економічно безпечного рівня (3–5 шт./м²).

При порушенні агровимог (перевищення рекомендованих норм внесення хлорацетамідів, надмірне перекриття проходів обприскувача

тощо), а також за несприятливої метеоситуації (рясні опади, які промивають гербіцид на глибину заробки насіння, чергування рясних дощів та високих температур) можливе пригнічення культури. Характерні симптоми пригнічення: скручування та склеювання 2–6-го листків, деформація кореневої системи, низькорослість і світле забарвлення рослин кукурудзи. Щоб уникнути цих явищ, необхідно дотримуватись регламентів застосування гербіцидів у відповідності до типу ґрунту. Зокрема на ґрунтових відмінах легкого гранулометричного складу та з низьким вмістом гумусу (менше 2 %) рекомендована доза препарату має бути знижена на 25–30 %.

Оптимальним періодом внесення страхових гербіцидів вважається фаза 3–5 листків культури, тобто до виходу точки росту з ґрунту і до настання червневої спеки, яка суттєво підсилює фітотоксичність хімікатів і гальмує виведення їх з рослин. Обробка посівів до появи 3-го листка кукурудзи може спричинити пригнічення процесів закладання волоті та уповільнення розвитку кореневої системи, після появи 5-го листка – зменшення довжини качана.

В умовах 2022 р., зважаючи на велику ймовірність подовження періоду проростання першої генерації бур'янів, доцільно вносити комполітарні препарати та суміші з умістом щонайменше двох діючих речовин широкого спектру, які гарантовано знешкоджують перерослі особини, мають ґрунтову активність і пролонгований термін використання (до утворення 6–8 листків культури) – Лаудіс, Елюміс, Стеллар + ПАР Метолат, Акріс + Кельвін Плюс + ПАР Хастен, Мілагро + Пріма Форте, Майс Тер Пауер тощо.

При вирощуванні кукурудзи за технологією No-till для знищення бур'янів у післязбиральний і допосівний періоди використовують загальновинищувальні гербіциди на основі гліфосату (Раундап, Ураган, Напалм тощо).

Зважаючи на домінування змішаного типу забур'яненості в агроценозах Степу (дводольні, тонконогові, коренепаросткові рослини), кращим варіантом догляду слід вважати обприскування посівів у фазі 4–6 листків кукурудзи селективними гербіцидами універсального спрямування з наступними діючими речовинами: топрамезон + дикамба, нікосульфурон + мезотріон, флорасулам + 2,4-Д, дикамба + дифлуфензопір + нікосульфурон, ацетохлор + тербутилазин + фурилазол, форамсульфурон + йодсульфуронметил + ізоксадифен-етил.

Соняшник. До бур'янів, які можуть засмічувати посіви соняшнику, відносяться плоскуха звичайна, мишій зелений, види щириць, лобода біла, осот рожевий, берізка польова.

У зв'язку зі змінами клімату, сівба соняшнику в Степу відбувається у більш ранні строки, починаючи із кінця першої декади квітня. У цей час ґрунт містить достатню кількість вологи, тому необхідно планувати застосування досходових гербіцидів на основі діючих речовин: S-метолахлор + тербутилазин, диметенамід + тербутилазин, ацетохлор + прометрин, диметенамід + прометрин.

За недостатньої ефективності досходових препаратів, зневоднення верхнього шару ґрунту, наявності рослинних решток на поверхні поля, а також за грубо грудочкуватої структури ріллі, проти злакових бур'янів слід внести страхові гербіциди, дотримуючись регламентів їх застосування (Імпекс Дуо, Квін Стар Макс, Віталайт Плюс та інші препарати згідно переліку).

Позитивні результати забезпечує агрохімікат Геліантекс, який добре контролює амброзію полинолисту в посівах соняшнику, як традиційного, так і стійкого до гербіцидів. Геліантекс доцільно змішувати з препаратами на основі трибенурон-метилу або вносити їх послідовно залежно від ситуації на полі, що дозволяє відмовитись від культивації міжрядь, зекономити витрати палива та часу.

З огляду на ступінь потенційної засміченості орних земель, різноманітність видового набору бур'янів та набуту ними резистентність, погодні збурення тощо, хімічний захист посівів може поєднувати до- та післясходові гербіциди, до прикладу Пріmekста Голд + Експрес Голд + ПАР Тренд.

Беручи до уваги високу насиченість сівозмін соняшником, постає питання щодо методів боротьби із вовчком. Поряд із використанням генетично стійких гібридів і внесенням вегетативних гербіцидів у контролі рослини – паразиту практичне значення має впровадження культур-пасток (кукурудза, сорго, просо, соя, льон), які провокують проростання бур'яну та обумовлюють загибель його сходів.

Пшениця озима. Відновлення весняної вегетації у пшениці озимої співпадає з активним ростом і розвитком різних біогруп бур'янів. У цей період на посівах бажано провести обстеження на наявність бур'янів та визначити їх видовий склад за необхідності внести страхові гербіциди. Дослідженнями встановлено, що хімічний захист проводять коли у пшениці озимої виявлено понад 15 шт. однорічних бур'янів та більше одного пагону багаторічних видів на 1 м².

Важливо забезпечити оптимальні умови вирощування та провести гербіцидний захист культури до критичного періоду, фази виходу в трубку, у якій відбувається швидкий ріст пагона, а також закладання й розвиток колоса. У цей період брак вологи, елементів живлення,

конкуренція з бур'янами, ураження хворобами й шкідниками може призвести до різкого зменшення врожайності культури.

Домінуючими видами у посівах пшениці озимої в умовах степової зони є такі види: талабан польовий (*Thlaspi arvense* L.), грицики звичайні (*Capsella bursa-pastoris* L.), осот жовтий польовий (*Cirsium arvense* L.), кучерявець Софії (*Descurainia Sophia* L.), амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisiifolia* L.), гірчак степовий звичайний (*Acroptilon repens* L.), гірчак березкоподібний (*Poligonum convolvulus* L.), лобода біла (*Chenopodium album* L.), мак дикий (*Papaver rhoeas* L.), підмаренник чіпкий (*Galium aparine* L.).

Небажаним при вирощуванні озимини є присутність у посівах злакових бур'янів. Особливо сприятливі умови для масового поширення злакових бур'янів складаються за сівби зернових після зернових. Проти злакових однорічних бур'янів ефективні діючі речовини пендиметалін (фаза 1–3 листки), феноксапроп-п-етил, феноксикарп-п-етил (від 2 листків до кінця кушіння), сульфосульфурон, піноксаден (від 3 листків до появи прапорцевого листка), а проти дводольних бур'янів – флорасулам, флуметсулам, тифенсульфурон-метил, трибенурон-метил і ауксиноподібні гербіциди.

За умови появи в посівах озимої пшениці падалиці соняшнику потрібно передбачити внесення ефективних гербіцидів чи бакових сумішей гербіцидів. Боротьба з падалицею ускладнюється тим, що вона сходить у будь-який період вегетації озимої пшениці, практично, після кожних опадів слід очікувати появи сходів падалиці ріпаку чи соняшнику. Для знищення соняшнику в посівах озимої пшениці можна застосовувати препарати з класів сульфонілсечовини й тріазолпірамідинів: у період кушіння гербіциди з діючими речовинами 2,4-Д ефір, дикамба, 2,4-Д+дикамба, 2,4-Д ефір + флорасулам, бентазон, бентазон + МЦПА, МЦПА, дикамби натрієва сіль + тифенсульфурон метил, триасульфурон + дикамба, клопіралід.

Ранні ярі культури. Навесні ці культури найчастіше засмічують переважно ранні (редька дика, гірчиця польова, лобода біла та ін.) і пізні ярі (амброзія полинолиста, мишій сизий та зелений), а також багаторічні коренепаросткові (осот рожевий і польовий, берізка польова, гірчак рожевий) бур'яни. Недобір урожаю зерна на забур'янених полях значний і може сягати до 25–40 % і більше.

Відчутних збитків завдають високорослі бур'яни з порівняно довгим періодом вегетації (осоти, лобода, гірчиця та ін.). Для їх знищення доцільно вносити гербіциди з комплексним поєднанням у своєму складі кількох діючих речовин. Так, препарати на основі поєднання трибенурон-

метилу й флорасуламу, дикамби й тифенсульфурон-метилу, трибенурон-метилу й амідосульфурону, трибенурон-метилу й метсульфурон-метилу, йодосульфурон-метилу натрію й антидоту мефенпір-диетилу, та інші мають підвищену ефективність проти великої групи бур'янів, де поодинокі застосування однокомпонентних гербіцидів малоефективне.

Присутність на полі пирію повзучого, сильно знижує продуктивність рослин, окрім того, хімічна боротьба з ним на зернових досить ускладнена. Якщо пирієм вкрито 5–10 % площі, або 30 колосоносних стебел на 1 м², це викликає великі втрати зерна. Успішно можна боротися з пирієм шляхом застосування гербіцидів раундапу, гліфосу тощо, які можна вносити за два тижні до збирання (3–5 л/га). Крім загибелі пирію ці препарати підсушують зернові культури, роблять менш затратним збирання останніх. Раундап, гліфос та ін. гербіциди суцільної дії можна вносити також по стерні.

При внесенні гербіцидів важливо враховувати температуру повітря, фазу розвитку культури та бур'янів. Для знищення однорічних злакових бур'янів оптимальна фаза становить 1–4 листки, однорічних дводольних – 2–6 листків. Серед багаторічних дводольних бур'янів осот найбільш вразливий у фазі 6–8 листків (розетки), березка польова – при довжині погона до 15 см, а багаторічні злакові – пирій повзучий при досягненні висоти 10–15 см.

Препарати на основі тифенсульфурон-метилу, трибенурон-метилу, флорасуламу, амідосульфурону, просульфурону можуть працювати від 5–8 °С. Гербіциди з д.р. 2,4-Д діють оптимально при температурі 15–20 °С (мінімальна температура 8–12 °С), дикамба – 15–20 °С (8–12), флуметсулам – 12–25 °С (5–8), флуороксипір – 15–20 °С (7–8), пендиметалін – 5–6 °С (0). Сульфонілсечовинні та триазолопіримідинні гербіциди на зернових рекомендується застосовувати при температурі від 5 до 25 °С, а в комбінації з дикамбою або 2,4-Д – при температурі 15–25 °С. Піретроїдні інсектициди не можна застосовувати при температурі вище 25 °С, оскільки тоді їх ефективність знижується.

Захист культур від хвороб і шкідників

Пшениця озима. У ранньовесняний період (до фази кущіння) у посівах пшениці озимої можливий розвиток снігової плісняви, корневих гнилей, тифульозу, склеротиніозу, особливо на полях, де сівба проведена непротруєним або неякісним насінням. Тому, після відновлення вегетації застосовують хімічний захист проти личинок хлібної жужелиці (при чисельності більше 4–6 личинок на 1 м²).

За вологої погоди в період трубкування – колосіння, економічно

виправданим буде обприскування озимої пшениці, особливо після парового попередника, фунгіцидами проти борошнистої роси, септоріозу та бурої іржі. За таких же умов та при підвищенні температур повітря (до +28...+30 °C) під час цвітіння, може виникати потреба хімічного захисту й від фузаріозу та інших хвороб колоса (табл. 23).

23. Захист пшениці озимої від шкідників і хвороб у весняно-літній період

Фази росту, строки	Хвороби і шкідники, умови проведення заходу	Заходи захисту, препарати і норми їх витрати
Відновлення весняної вегетації	Хлібна жужелиця (4–6 личинок/м ²)	Обприскування одним із препаратів: борей, с.к. (0,16 л/га), драгун (1,2 л/га), кінфос, к.е. (0,5 л/га), маршал, к.е. (0,8–1,2 л/га), нурел Д, к.е. (0,75–1,0 л/га) тощо.
	Борошниста роса, септоріоз, злакові мухи та ін.	Ранньовесняне боронування посівів впоперек рядків, підживлення азотними добривами (40–60 кг/га).
Вихід рослин в трубку	Борошниста роса (при ступені ураження 1 % за умов вологості вище 90 % і середньодобової температури повітря 14–17 °C), септоріоз, гельмінтоспоріоз	Обприскування посівів одним із фунгіцидів: альто супер, к.е. (0,4 л/га), амістар екстра, к.с. (0,5–0,75 л/га), арбалет, к.с. (2,0 л/га), голдзім, дерозал, к.с. (0,5 л/га), імпакт 25, к.с. (0,6–0,8), тілт, к.е. (0,5 л/га), рекс дуо, к.с. (0,4–0,6 л/га), фалькон, к.е. (0,6 л/га), солігор, к.е. (0,7–0,9 л/га) тощо.
	Клоп шкідлива черепашка (2 екз./м ²), злакові, польові і ін. клопи (15–20 екз./ м ²)	Обприскування крайових смуг посівів одним із інсектицидів: актара, в.р.г. (0,1–0,14 кг/га), блискавка, к.е. (0,1–0,15 л/га), фастак, к.е. (0,12 кг/га), карате зеон, м.к.с. (0,15 л/га), Бі-58 новий, к.е. (1,5 л/га), вантекс, м.к.с. (0,06 л/га), децис профі, в.г. (0,04 кг/га), данадим, к.е. (1,0–1,5 л/га), моспілан, р.п. (0,1 л/га), ф'юрі, к.е. (0,07 л/га), протеус, о.д. (0,5–0,75 л/га), фуфанон, к.е. (1,2 л/га), коннект, к.с. (0,4–0,5 л/га) тощо.
Колосіння та цвітіння	Борошниста роса (3 % ураженості верхніх 2-х листків), септоріоз, іржа, фузаріоз колоса	Обприскування посівів одним із фунгіцидів: альто супер, к.е. (0,4–0,5 л/га), імпакт 25, к.с. (0,5 л/га), амістар екстра, к.с. (0,5–0,75 л/га), амістар тріо, к.е. (1 л/га), фалькон, к.е. (0,6 л/га), фолікур, к.е. (1,0 л/га) тощо.
Формування – налив зерна	Клоп шкідлива черепашка (2 екз./м ² сильні і цінні пшениці, 4–6 – інші), трипси (50 екз./колос), злакові попелиці (20 екз./стебло), хлібні жуки (3–4 екз./м ²)	Обприскування посівів одним з інсектицидів, що й при виході рослин в трубку.

У посівах пшениці слід особливу увагу звернути на наявність клопа черепашки, за чисельності 2 і більше особин шкідника на 1 м² провести обприскування інсектицидами. Враховуючи характер заселення посівів клопом, обприскування поля можна обмежити крайовими смугами.

При застосуванні хімічних заходів слід віддавати перевагу менш токсичним препаратам для людей і тварин, застосовувати мікроелементи та інші біологічно активні речовини і клейові добавки в бакових розчинах. Необхідно дотримуватись рекомендованих строків обробки, норм витрати препаратів і методів їх використання. За збігу термінів оброблення посівів проти хвороб, шкідників або бур'янів доцільно застосувати бакові суміші.

Ярі зернові колосові культури. Особливу увагу слід звертати на ураженість посівів сажковими хворобами. Протруєння насіння повинно бути обов'язковим заходом для попередження розвитку цих хвороб. Цей захід забезпечить захист насіння і проростків також від збудників пліснявіння, кореневих гнилей, септоріозу та ін. хвороб, збудники яких у значних кількостях містять насіння урожаю 2021 року.

У разі сівби після колосових попередників для захисту посівів від хлібного туруна, підгризаючих совок, дротяників та інших ґрунтових шкідників слід обробити насіння перед сівбою такими комбінованими препаратами: нупрід макс ТН, с.к. (2,0 л/т), селест макс 165 FS, ТН (1,5–2,0 л/т), юнта квадро 373,4 FS, к.с. (1,4–1,6 л/т), які крім інсектицидної мають фунгіцидну дію проти комплексу хвороб. Проти борошнистої роси та септоріозу листків на ранніх етапах розвитку рослин ефективні кінто дуо, к.с., раксіл ультра 120 FS, ТН тощо.

В посівах ярих колосових культур за посушливої погоди особливо небезпечні будуть хлібні блішки та клопи. За чисельності цих шкідників вище порогової, необхідно провести крайові обробки сходів інсектицидами (Бі-58 новий, к.е. (1,5 л/га), данадим Мікс, к.е. (1,0 л/га), карате 050 ЕС, к.е. (0,15–0,20 л/га) тощо.). Під час формування і досягання зерна – локальні обприскування проти клопа черепашки, п'явиць, злакових попелиць: біммер, к.е. (1,0–1,5 л/га), золон 35, к.е. (1,5–2,0 л/га) тощо.

У фазі вихід у трубку – цвітіння при сильному розвитку плямистостей листків, борошнистої роси, іржі, септоріозу листків і колоса, фузаріозу колоса слід застосовувати бампер Супер 490, к.е. (0,8–1,2 л/га), або рекс Дуо, к.е. (0,4–0,6 л/га) тощо. За помірного розвитку хвороб рекомендується використовувати біологічні препарати.

Шкідливість хвороб, злакових мух, трав'яних клопів, хлібних

блішок буде меншою за сівби в стислі строки відразу ж після настання фізичної стиглості ґрунту.

Для підвищення стійкості рослин проти вірусних хвороб та інших шкідливих факторів одночасно з протруюванням насіння обробляють мікроелементами (сполуки добирають з урахуванням результатів агрохімічного аналізу ґрунту) і біостимуляторами росту рослин агростимулін, в.с.р. (5–10 мл/т), вермистим, в.р. (8–10 л/т), емістим С, в.с.р. (10 мл/т) тощо.

Кукурудза. Не бажано висівати цю культуру на площах із заселенням дротяників більше 10 екз./м². За їх значної чисельності (3–5 особин на 1 м²) насіння обробляють одним із інсектицидних протруйників, обробку можна суміщати з протруюванням насіння проти хвороб. За потреби проти комплексу ґрунтових шкідників за сівби непротруєним насінням у ґрунт вносять ґрунтовий системний інсектицид регент 20 Г, г. (5,0 кг/га) спеціальними сошниками та дозаторами або 10 кг/га суцільним способом з подальшим загортанням у ґрунт перед сівбою.

У цілому слід дотримуватись системи захисту, наведеної в табл. 24.

24. Система захисту посівів кукурудзи від шкідників та хвороб

Строк проведення заходу	Хвороби, шкідники	Зміст заходу, умови прийняття рішення. Хімічні і біологічні засоби
Допосівний період	Комплекс шкідників. Комплекс шкідників і хвороб. Дротяники, несправжні дротяники, підгризаючі совки	Дотримання чергування полів для зони, запобігання повторних посівів кукурудзи. Внесення мінеральних добрив для підвищення толерантності до пошкодження шкідниками та стійкості рослин до хвороб. Уникнення висіву протягом 3-х років по пласту багаторічних трав. Не сіяти кукурудзу на площах, де виявлено на кв. м понад 10 дротяників і несправжніх дротяників.
	Пліснявіння, кореневі і стеблові гнилі, волотева сажка та насіннева інфекція пухирчастої сажки	Інкрустування насіння з введенням у розчин одного з протруйників та мікроелементів – розчинних комплексонатів (Реакон), 3 л/т або солей цинку, марганцю по 0,5–0,6 кг/т, регулятора росту Емістиму С (15–20 мл/т) або Зеастимуліну (15 мл/т), Аліос, т.к.с. (1–2 л/т), Бенефіс, МЕ (1,6–0,8 л/т), Вайбранс 500 FS, ТН (0,8–1,5 л/т), Вакса, КС (2,0 л/т), Вікінг, в.с.к. (2,5–3 л/т), Віспар, к.с. (2 л/т), Вітавакс 200 ФФ, в.с.к., Гравініт, ТН (2,5–3,0 л/т), Іншур Перформ, т.к.с. (0,5 л/т) тощо.
	Пліснявіння, кореневі і стеблові гнилі	Інкрустування насіння з додаванням мікроелементів та регуляторів росту (див. вище) Вайбранс 500 FS, ТН (0,13–0,25 л/т), Максим 025 FS, т.к.с., або Максим XL 035 FS, т.к.с. (1 л/т), Роялфло, в.с.к. (2,5–3 л/т), Стаміна, т.н. (0,25 л/т).
	Дротяники та інші шкідники сходів (понад 3 екз./м ²)	Протруювання насіння: Антихрущ, к.с. (3–5 л/т), Белем 0,8 мг (10–12 кг/т), Вайпер FS (3,5 л/т), Вофатокс, КС (3,0–5,0 л/т), Гаучо 70WS, з.п. (28 кг/т), Гаучо 600 FS, ТН (5–7 л/т), Даліла 600, ТН (5–9 л/т), Імідон, ЗП (24–30 кг/т), Інітер 600, ТН (5–9 л/т),

		Ін Сет, ВГ (3,0–4,5 кг/т), Кайзер, ТН (6,0–9,0 л/т), Командор Гранд, ТН (6,0–8,0 л/т), Команч WG, ВГ (28,0 кг/т), Контадор Макси (5,0–9,0 л/т), Космос 250, ТН (4 л/т), Космос 500, ТН (6,5 л/т), Круїзер 350 FS, т.к.с. (6–9 л/т), Круїзер 600 FS, т.к.с. (4,5 л/т), Круїзер Форс Маїс 280 FS, ТН (6,2–12,5 л/т), Лорд, ВГ (3,0–4,5 кг/т), Луміпоса, ТН (17л/т), Нупрід, к.с., ПІКУС 600, ТН (5–9 л/т), Пончо Вотіво FS 610, т.к.с. (4,0 л/т), Пончо FS 600, ТН (1,4–3,5 л/т), Семафор 20 ST, т.к.с. (2,0–2,5 л/т), Сідопрід, ТН (8 л/т) тощо. Внесення суцільним способом, з подальшим загортанням в ґрунт перед сівбою Регент 20 G, г. (10 кг/га).
Посівний і післяпосівний періоди	Комплекс шкідників і хвороб	Оптимальні строки, норми та глибина висіву. Розпушення ґрунту для знищення ґрунтової кірки, міжрядні культивації
	Бур'яни – резерватори хвороб, шкідників	Дотримання зональної технології застосування гербіцидів
Сходи	Піщаний мідляк, довгоносики, озима совка (2 екз./м ²)	Обприскування, крайове або суцільне Коннект 112,5 SC, КС0 (0,4–0,5 л/га).
6–10 листків	Лучний метелик (10 екз./м ²), італійський прус (2–5 екз./м ²), саранові	Обприскування посівів Децис f-Люкс 25 ЕС, КЕ (0,4–0,7 л/га). Дімілін, з.п. (0,09 кг/га).
Викидання волоті – формування зерна	Кукурудзяний метелик, бавовникова совка	Випуск трихограми на початку і вдруге – в період масового відкладання яєць кукурудзяним метеликом Вогнивоочна, совочна форми трихограми, 50–100 тис. самиць/га
	Кукурудзяний метелик (наявність на 18 % рослин і більше яйцекладок), бавовникова совка (6–8% рослин з гусеницями), попелиці, хлібний клопик	Обприскування посівів: Ампліго 150 ZC, ФК (0,2–0,3 л/га), Антиколорад, к.с. (0,25 л/га), Белт 480 SC, КС (0,1–0,5 л/га), Борей, к.с. (0,12–0,14 л/га), Гранфос, ВГ (5,0 кг/га), Данадим Мікс, КЕ (0,8–1,5 л/га), Децис f-Люкс 25 ЕС, КЕ (0,4–0,7 л/га), Кайзо, ВГ (0,2 л/га), Карате 050 ЕС, к.е. або Карате Зеон 050 CS, СК., Контадор Дуо, КС (0,07 л/га), Кораген, 20, КС (0,15 л/га), Ламдекс, СК (0,2–0,3 л/га), Марш, КС (0,25л/га), Пірінекс Супер, КЕ (0,75–1,25л/га), Рімон Фаст, КС (0,4–0,6 л/га), Рубін, КЕ (0,2л/га), Фараон, КЕ (1,5 л/га).
	Західний кукурудзяний жук (діабротика)	Обприскування посівів: Карате Зеон 050 CS, СК. (0,3 л/га), Кайзо, в.г. (0,3 л/га).
	Септоріоз, альтернаріоз	Аканто, КС (1,0 л/га).
	Гельмінтоспоріози, іржа, фузаріоз	Обприскування посівів: Абакус, мк.с. (1,5–1,75 л/га), Аканто плюс 28, к.с. (0,75–1,0 л/га), Амістар Екстра 280 SC, КС (0,5–0,75 л/га), Коронет 300 SC, КС (0,6–0,8 л/га), ретенго, к.е. (0,5 л/га), Кустодія, КС (1,0–1,2 л/га), Піктор Актив, КС (0,4 л/га) (дві обробки) або 0,7–1,0 л/га (разова обробка), Ретенго, 0КЕ (0,5 л/га).
Збирання врожаю і післязбиральний період	Кукурудзяний метелик	Низький зріз стебел (не вище 10 см).
	Фузаріоз, бактеріоз і інші хвороби качанів	Стислі строки збирання, сушіння, уникання механічного травмування зерна.
	Комплекс хвороб та шкідників	Подрібнення і заорювання післяжнивних решток.

Горох. Проти корневих гнилей, аскохітозу, пероноспорозу, сірої гнилі проводять передпосівне оброблення насіння препаратами фундазол, з.п. (2,0 кг/т), вітавакс 200 ФФ, в.с.к. (2,5 л/т), вінцит, 050 СС, к.с. (2,0 л/т) тощо.

З появою сходів проводять систематичне обстеження посівів з метою своєчасного виявлення шкідників, хвороб та виконання заходів по боротьбі з ними. Проти бульбочкових довгоносиків (за чисельності 10–15 екз./м²) проводять крайові чи суцільні обробки інсектицидами: карате 050 ЕС, к.е. (0,10–0,125 л/га), коннект 112,5 СС, к.с. (0,4–0,5 л/га) тощо.

У цьому році може виникати потреба проведення двох, а то й трьох хімічних обробок проти горохової попелиці, горохового зерноїда, горохової плодожерки, совок і інших шкідників, особливо в період початку бутонізації, перед цвітінням і відразу ж після цвітіння одним з препаратів: нурел Д, к.е. (0,1 л/га), фастак, к.е. (0,15–0,25 л/га), енжіо, к.с. (0,18 л/га), фаскорд, к.е. (0,1 л/га) тощо.

Проти лускокрилих (совок, вогнівки, плодожерки, лучного метелика) в період яйцекладки доцільно випускати трихограму із розрахунку 1 самка на 10 яєць шкідників.

Соя. Проти комплексу наземних і ґрунтових шкідників сходів (дротяників, личинок пластинчастовусих жуків, бульбочкових довгоносиків, озимої совки, паросткової мухи та ін.) застосовують інсектицидний протруювач табу, к.с. (0,4–0,6 л/т), команч WG, в.г. (7,0 л/т).

Проти збудників грибних і бактеріальних хвороб проводять передпосівне (за 3–6 тижнів) протруювання насіння одним із препаратів: бенорад, з.п. (3 кг/т), віал Траст, к.с. (0,4–0,5 л/т) тощо.

У день сівби посівний матеріал сої обробляють штамми азотфіксувальних та фосформобілізівних бактерій: ризоторфіном (200 г/га), ризобопіт (0,3–3,0 л/га), агат 25-К (30–40 г/т) з додаванням мікроелементів. Для підвищення врожайності та імунітету рослин до хвороб проводять інкрустацію насіння біоінокулянтom – БТУ-т, (1–4 кг/т), мікосан Н, в.р.к. (6 л/т). При обробці слід пам'ятати, що пряме сонячне проміння згубно діє на бульбочкові бактерії.

В період вегетації культури, при появі на листках перших ознак аскохітозу, пероноспорозу, борошнистої роси, іржі, фузаріозу, септоріозу, антракнозу та інших хвороб посіви сої обробляють препаратами: фортеця Тотал ЕС, к.е. (1,0 л/га), бенорад, з.п. (1,5 кг/га) або їх аналогами.

Для захисту культури в період вегетації від комплексу шкідників, чисельність яких перевищує поріг використовують інсектициди: бореї,

к.с. (0,10–0,12 л/га проти акацієвої вогнівки, біланів; 0,14 л/га проти совок), брейк, м.е. (0,07–0,10 л/га проти акацієвої вогнівки, трав'яних клопів), Бі- 58 новий, к.е. (0,5–1,0 л/га проти вогнівок, попелиць), децис f-Люкс, к.е. (0,25–0,30 л/га проти люцернової та бобової совок), драгун, к.е. (1,2 л/га проти листогризух совок, соєвої плодожерки, тютюнового трипса, акацієвої вогнівки), енвідор 240 SC, к.с. (0,4–0,5 л/га проти комплексу шкідників), золон 35, к.е. (2,5 л/га проти кліщів, трипсів, совок, п'ядунів), золон 35, к.е. (3,0 л/га проти плодожерки соєвої), цезар, к.е. (0,2 л/га проти кліщів, акацієвої вогнівки, клопів).

В роки з підвищеною кількістю опадів перед збиранням врожаю за вологості насіння не більше 35–40 % проводять десикацію посівів за 14 днів до збирання врожаю препаратами гефест, в.р. (3,0 л/га), баста 150 SL, р.к. (2,0 л/га) та ін. у фазі початку побуріння бобів нижнього і середнього ярусів.

Гречка. Важливе значення в боротьбі зі збудниками хвороб має очищення насіння та доведення його до високих посівних кондицій. Для підвищення урожайності бажано провести оброблення насіння регуляторами росту: агростимулін, в.с.р. (10 мл/т), емістим С, в.с.р. (10 мл/т) або аналогами. Сівбу слід проводити в оптимальні строки, що обмежує ураженість рослин хворобами.

Після появи сходів бур'янів та за утворення кірки проводять розпушення за допомогою легких борін, що призводить до знищення бур'янів та обмежує ураженість рослин кореневими гнилями.

Протягом вегетації до змикання рядків гречки посіви обробляють регуляторами росту: вермістим, (8–10 л/га), вимпел (агролайт), (300–500 г/га), радостим, в.с.р. (50 мл/га) або ін.

Соняшник. Можливе пошкодження сходів соняшника довгоносиками, піщаним мідляком та іншими жуками, хімічний захист від них виправданий за наявності 2 жуків на 1 м². За високої прогнозованої чисельності шкідників сходів проводять передпосівне оброблення насіння одним із інсектицидних протруйників: круїзер 350 FS, т.к.с. (6,0–10,0 л/т), табу, к.с. (6,0 л/т) або їх аналогами.

За потреби, проти комплексу ґрунтових шкідників (якщо сівбу проводили непротруєним насінням) під час сівби в ґрунт вносять ґрунтовий системний інсектицид регент 20 G, г. (5,0 кг/га) спеціальними сошниками та дозаторами або перед сівбою 10 кг/га суцільним способом з подальшим загортанням у ґрунт.

Рано навесні, перед сівбою, проводять знезаражування насіння від збудників хвороб (пероноспорозу, білої та сірої гнилі, фомопсису, фомозу, пліснявіння насіння) такими препаратами, як апрон XL 350 ES,

т.к.с. (3,0л/т), вінцит 050 CS, к.с. (2,0 л/т), колфуго Супер, в.с. (2,0 л/т) тощо.

У фазі 2–4 пар справжніх листків проти несправжньої борошнистої роси соняшник обробляють фунгіцидами амістар Екстра 280 SC, к.с. (0,75–1,0 л/га), дерозал 500 SC, к.с. (0,5 л/га). За умов очікування епіфітотій (гнилей кошиків, фомопсису, пероноспорозу) проводять обробку посівів (перша на початку цвітіння, друга – через 14 діб після першої) препаратами дерозал 500 SC, к.с. (0,5 л/га), тайтл 50, в.г. (0,4–0,6 л/га) тощо.

На початку побуріння кошиків, за високої вологозабезпеченості ($ГТК > 1,5$) і вологості насіння 25–30 % проводять десикацію препаратами: аргумент, в.р. (3,0 л/га), вулкан Плюс, в.р. (3,0 л/га), баста 150 SL, р.к. (2,0 л/га); за вологості насіння 33–37 % – везувій, в.р.к. (2,0–3,0 л/га) тощо.

Для обмеження розвитку білої та сірої гнилей на кошиках збирають урожай за побуріння 75–85 % кошиків та вологості насіння 12–14 % через 7–10 днів після десикації.

ВИТРАТИ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

В умовах обмеженого ресурсного забезпечення та ускладнень щодо дотримання регламентів технологій вирощування зернових культур економіка формування їх врожаю буде залежати від використання обсягів окремих ресурсів. До найбільш вартісних ресурсів відносяться добрива, які складають значну частку у загальних виробничих витратах (табл. 25).

Подорожчання, яке відбулося останнім часом, досить серйозно вплинуло на ціновий паритет зерна й добрив. Протягом 2010–2018 рр. співвідношення ціни тонни пшениці озимої до тонни аміачної селітри було на рівні 1:1,9–2. В останні 5 років даний паритет цін ще збільшився.

При цьому вартість впливу мінеральних добрив ще залежить від технології виконання, класу знарядь, за якими вони вносяться.

Тому розрахунки нормативних витрат для проведення весняного підживлення посівів, здійснених для цінових умов 2022 р., варіюють залежно від складу агрегатів та норми внесення добрив. Відповідно, мінімальні експлуатаційні витрати можуть складати 35 грн/га для внесення мінеральних гранульованих добрив нормою до 2 ц/га та змінюються з 55 до 238 грн/га при нормі внесення 8–10 ц/га. При внесенні рідких добрив експлуатаційні витрати на проведення даного агрозаходу варіюють залежно від норми внесення робочої рідини на поле, в об'ємі 200–250 л/га вони можуть сягати 38–120 грн/га, а для внесення 300–350 л/га вартість такого агрозаходу складає від 55 до 150 грн/га.

30. Ефективність вирощування зернових культур в Степу України

Урожай- ність зерна, т/га	Виробничі витрати на 1 га, грн		Із них: вартість добрив на 1 га, грн		Питома вага вартості добрив в структурі виробничих витрат, %	
	2021 р.	2022 р.	2021 р.	2022 р.	2021 р.	2022 р.
Пшениця озима:						
по чорному пару						
4,5	12946	18186	2797	6069	21,6	33,4
5,0	13520	19000	3023	6458	22,4	34,0
5,5	14088	19805	3248	6847	23,1	34,6
6,0	14863	20846	3473	7237	23,4	34,7
6,5	15401	21619	3699	7626	24,0	35,3
по зайнятому пару						
3,0	10894	15891	2806	6156	25,8	38,7
3,5	11762	17345	3284	7102	27,9	40,9
4,0	12571	18535	3534	7614	28,1	41,1
4,5	13260	19645	3859	8261	29,1	42,1
5,0	13867	20650	4112	8817	29,7	42,7
по непаровим попередникам						
2,0	9935	14486	2296	5299	23,1	36,6
2,5	10451	15426	2597	5942	24,8	38,5
3,0	11370	17053	3030	6935	26,6	40,7
3,5	12062	18211	3360	7627	27,9	41,9
4,0	12739	19353	3689	8318	29,0	43,0
Ячмінь ярий						
2,5	8490	10556	988	2074	11,6	19,6
3,0	9286	11832	1317	2765	14,2	23,4
3,5	10237	13535	1824	3877	17,8	28,6
4,0	10833	14556	2024	4393	18,7	30,2
Овес						
2,5	7850	10156	988	2074	12,6	20,4
3,0	8615	11609	1421	3067	16,5	26,4
3,5	9340	13017	1854	4060	19,9	31,2
4,0	9933	14062	2184	4751	22,0	33,8
Горох						
2,5	11212	13385	859	1602	7,7	12,0
3,0	11932	14450	1146	2135	9,6	14,8
3,5	12905	16041	1718	3203	13,3	20,0
4,0	13921	17684	2291	4271	16,5	24,2
Кукурудза на зерно						
5,0	14289	22030	4301	9748	30,1	44,2
5,5	15516	23971	4728	10705	30,5	44,7
6,0	16029	25087	5140	11634	32,1	46,4
6,5	17035	26356	5573	12624	32,7	47,9
7,0	17823	28236	5985	13553	33,6	48,0
7,5	19082	30202	6397	14483	33,5	48,0

У 2022 р. порівнянно з 2021 р. питома вага вартості добрив в структурі собівартості виробничих витрат може збільшитись при вирощуванні пшениці озимої по чорному пару переважно на 10–11 % й фактично досягатиме 35 % в структурі виробничої собівартості. При вирощуванні пшениці озимої як по зайнятому пару, так і після непарових попередників питома вага вартості добрив у структурі виробничих витрат при запланованій урожайності 4 т/га складатиме 41 і 43 % відповідно, що робить добрива найбільшою статтею витрат у структурі собівартості вирощуваного зерна.

Проведені розрахунки нормативних витрат, здійснені для цінових умов 2022 року, дають підстави прогнозувати очікуваний рівень собівартості виробництва зернових культур на наступному рівні: собівартість 1 т зерна пшениці озимої після різних попередників, може становити: по чорному пару при врожайності 4,5 та 6,0 т/га відповідно 4041 і 3474 грн, по зайнятому пару при врожайності 3,0 і 4,5 т/га – 5297 і 4366 грн і після непарових попередників (кукурудзи на силос) при врожайності 2,0 і 3,5 т/га – 7243 та 5203 гривні.

У групі ярих зернових культур найменша частка вартості добрив прогнозується для ячменю та гороху, найбільша – для кукурудзи відносно до загальних виробничих витрат. Овес може займати проміжне місце між цими двома культурами.

Нині, враховуючи особливі обставини та умови воєнного часу, для кожного суб'єкта господарювання має стати пошук своєї технології, котра максимально відповідатиме наявній матеріально-технічній і фінансовій базі господарюючого суб'єкта, дасть змогу отримати врожай за реальних обставин.

Зокрема, з метою найбільшої економічної і господарської окупності від проведення весняного підживлення озимих культур пропонується таке рішення:

- до кожного поля слід підходити індивідуально, надаючи перевагу добривам з високим вмістом діючої речовини;
- найбільш перспективним варіантом залишається дворазове підживлення: перше – по мерзло-талому ґрунту для відновлення та нарощування вегетативної маси рослин, друге – вегетаційне, найкраще застосовувати низькими концентраціями водних розчинів КАС або карбаміду;
- підживлення озимих має проводитись з урахуванням часу відновлення весняної вегетації, стану рослин і ґрунту, забезпеченості їх елементами живлення.

ВИСОКОПРОДУКТИВНІ СОРТИ І ГІБРИДИ – ВИРОБНИЦТВУ

ДЕРЖАВНА УСТАНОВА ІНСТИТУТ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ

- є провідною аграрною науковою установою у галузі селекції, вирощування та виробництва насіння високопродуктивних гібридів кукурудзи різних груп стиглості і напрямків використання, соргових культур, вівса, ячменю ярого, зернобобових та пшениці озимої з високими показниками продуктивності, адаптивності до умов вирощування, низькою збиральною вологістю і цінними продовольчими та кормовими якостями зерна.

Придбавши насіння ДУ ІЗК НААН, Ви на практиці переконаєтесь у його високій якості та врожайних можливостях

За додатковою інформацією звертайтеся за адресою:

ДУ ІНСТИТУТ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР НААН УКРАЇНИ
49009, м. Дніпро, вул. Вернадського Володимира, 14
тел. (0562) 36-26-18
e-mail: inst1930@gmail.com
www.market.institut-zerna.com

Реалізація насіння проводиться після передплати за договірними цінами. З виробниками насіння першого покоління укладаються ліцензійні договори. Вчені-технологи Інституту нададуть науково-практичні поради з особливостей вирощування сільськогосподарських культур.

Враховуючи особливі обставини та воєнний стан можливі інші форми розрахунку за придбане насіння.



Інститут
зернових культур
НААН України

ДУ Інститут зернових культур НААН України
49009, м. Дніпро, вул. Вернадського Володимира, 14
тел. (067) 456-08-77, (067) 566-45-06
www.market.institut-zerna.com
www.institut-zerna.com
E-mail: inst1930@gmail.com

ПРОПОНУЄ

елітне та репродукційне насіння ярих культур під урожай 2022 р.

Культура	Сорт/гібрид	Категорія насіння	Група стиглості
Ячмінь ярий	Адапт	Еліта/РН-1	Скоростиглий
	Сталкер	Еліта	Скоростиглий
Ячмінь дворучка	Достойний	РН-1	Скоростиглий
	Дев'ятий вал	РН-1	Середньостиглий

!!! У разі придбання насіння необхідно надіслати електронною поштою:
заявку на придбання насіння (культура, сорт, кількість);
копію свідоцтва платника ПДВ;
довідку з ЄДРПОУ.





**Комерційна пропозиція під урожай 2022 р.
насіння батьківських форм гібридів кукурудзи власної селекції
ДУ Інститут зернових культур НААН України**

№	Гіб Назва гібриду	Тип гібриду	ФАО	Рік занесення до Реєстру
1	ДН Нур	ПМГ	170	2019
2	Дніпровський 181СВ	ПМГ	180	2002
3	ДН Пивиха	ПМГ	180	2013
4	ДН Паланок	ПМГ	180	2015
5	ДЗ Латориця	ПМГ	190	2015
6	ДБ Лада	ТЛГ	190	2016
7	ДН Меотида	ТЛГ	290	2018
8	ДН Пульсація	ПМГ	290	2020
9	Кремінь 200СВ	ПМГ	200	2003
10	ДН Зоряна	ПМГ	210	2015
11	Оржиця 237МВ	ПМГ	230	2010
12	ДН Хортиця	ПМГ	240	2016
13	ДН Відрада	ПМГ	240	2019
14	ДН Корунд	ПМГ	250	2015
15	ДН Світязь	ПМГ	250	2015
16	ДН Фієста	ПМГ	260	2017
17	Жетон 265 МВ	ТЛГ	260	2013
18	Чемеровецький 260 СВ	ПМГ	270	2007
19	ДН Астра	ПМГ	270	2018
20	ДН Славиця	ПМГ	270	2017
21	ДК Велес	ПМГ	270	2016
22	ДН Орлик	ПМГ	280	2015
23	ДБ Хотин	ПМГ	280	2015
24	Подільський 274 СВ	ПМГ	290	2007
25	ДН Деметра	ПМГ	300	2015
26	ДН Дніпро	ПМГ	300	2015
27	Солонянський 290 СВ	ПМГ	310	2006
28	ДН Тала	ПГ	310	2019
29	Моніка 350 МВ	ПГ	350	2006
30	ДН Акватор	ПМГ	320	2014
31	ДК Бурштин	ПМГ	350	2018
32	ДН Булат	ПГ	350	2016
33	ДН Веста	ПГ	370	2016
34	ДН Сармат	ПГ	380	2018
35	ДН Назар	ПМГ	430	2019
37	ДН Олена	ПМГ	440	2018

Заявки приймаються на фірмовому бланку заявника на ел. адресу **nasinnia.izk@gmail.com**, моб.тел. **0997967623**

В заявці необхідно вказати: назву гібридів, площу та схему посіву, норму висіву, тел. контактної особи, ел. адресу, поштову адресу для листування.

МЕРЕЖА ДОСЛІДНИХ СТАНЦІЙ ТА ГОСПОДАРСТВ ДУ ІНСТИТУТ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР НААН

ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО «ДОСЛІДНЕ ГОСПОДАРСТВО «ДНІПРО»

52071, Україна, Дніпропетровська область,
Дніпропетровський район, с. Дослідне

тел. (056) 722-20-28, збут (067)0040577

dp.dg.dnipro@gmail.com

ЕРАСТИВСЬКА ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ

52151, Україна, Дніпропетровська область,
П'ятихатський район, п/в Лозоватка

секретар (067)6334312

придбання насіння (067)6333942

erastivska_ds@ukr.net

СИНЕЛЬНИКІВСЬКА СЕЛЕКЦІЙНО-ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ

52523, Україна, Дніпропетровська область,
Синельниківський район, с. Раївка

тел. (056) 634-67-28

sinelnikovo-s@ukr.net

РОЗІВСЬКА ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ

70303, Україна, Запорізька область,
Розівський район, смт. Розівка

тел. (06162) 9-72-76

тел/ факс (06162) 9-90-40

rozopit@ukr.net

**ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО «ДОСЛІДНЕ ГОСПОДАРСТВО
«КРАСНОГРАДСЬКЕ»**

63300, Україна, Харківська область, м. Красноград

тел. (05744) 9-31-45

DPDGKrasnogradske@ukr.net

ГЕНІЧЕСЬКА ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ

75560, Україна, Херсонська область,
Генічеський район, с. Новоолексіївка

buhgos@ukr.net

**ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО «ДОСЛІДНЕ ГОСПОДАРСТВО
«ПОЛИВАНІВКА»**

51106, Україна, Дніпропетровська область,
Магдалинівський район, с. Радянське

секретар (05691) 9-61-46

polivanovkadpdg@meta.ua

З М І С Т

АНАЛІЗ СИТУАЦІЇ ТА ОСНОВНІ ОРГАНІЗАЦІЙНІ ДІЇ ЗА ОСОБЛИВИХ ОБСТАВИН ГАЛУЗІ АПК.....	2
СИСТЕМА ЗЕМЛЕРОБСТВА І СТРУКТУРА ПОСІВНИХ ПЛОЩ	4
ОБРОБІТОК ҐРУНТУ В СІВОЗМІНАХ	8
ЗАСТОСУВАННЯ ДОБРІВ.....	11
ОСОБЛИВОСТІ ВЕСНЯНОГО ДОГЛЯДУ ЗА ПОСІВАМИ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ 2022 РОКУ	15
Характеристика погодних умов осінньо-зимового періодів 2021/22 вегетаційного року.....	16
Агротехнічний догляд за посівами.....	18
Особливості пересіву та підсіву пшениці озимої.....	24
Підвищення якості зерна пшениці озимої.....	26
ТЕХНОЛОГІЧНИЙ КОМПЛЕКС ВИРОЩУВАННЯ ЯРИХ КУЛЬТУР	28
Кукурудза	28
Сорго зернове.....	35
Ячмінь ярий та овес.....	38
Пшениця яра.....	40
Соняшник.....	41
Горох.....	42
Гречка	43
Просо	44
НАСІННЄВИЙ МАТЕРІАЛ	46
ЗАХИСТ ПОЛЬОВИХ КУЛЬТУР ВІД БУР'ЯНІВ, ХВОРОБ І ШКІДНИКІВ	48
Захист культур від бур'янів	49
Захист культур від хвороб і шкідників	53
ВИТРАТИ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР.....	60
ВИСОКОПРОДУКТИВНІ СОРТИ І ГІБРИДИ – ВИРОБНИЦТВУ	63
МЕРЕЖА ДОСЛІДНИХ СТАНЦІЙ ТА ГОСПОДАРСТВ ДУ ІЗК НААН ...	66

