

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА СТЕПУ



**Особливості догляду
за посівами озимих зернових
та вирощування ранніх ярих
сільськогосподарських культур на
Кіровоградщині в умовах
2023 року**

Кропивницький

О 72 **Особливості догляду за посівами озимих зернових та вирощування ранніх ярих сільськогосподарських культур на Кіровоградщині в умовах 2023 року : науково-практичні рекомендації / [Г. Томашина, Ю. Мащенко, Н. Умрихін, В. Іщенко, Г. Козелець, О. Гайденко, Ю. Кернасюк] ; за ред. І. Семеняки, О. Гайденка. – Кропивницький: Інститут сільського господарства Степу НААН, 2023. – 52 с.**

Науково-практичні рекомендації розроблені за результатами досліджень з ПНД НААН № 02 “Новітні системи землеробства і землекористування”, № 10 “Зернові культури”, № 14 “Технології вирощування зернових культур. Селекція кукурудзи і сорго”, № 15 “Захист рослин та фітосанітарна безпека”, № 40 “Аграрна економіка”, № 44 “Інноваційний розвиток” та на виконання розпорядження начальника Кіровоградської обласної військової адміністрації № 249–р від 16 березня 2023 р. “Про проведення в області комплексу весняно-польових робіт у 2023 році”.

Рекомендації розраховані на фахівців АПК різних форм господарювання і власності, наукових працівників.

Схвалено департаментом агропромислового розвитку Кіровоградської ОВА.

*Рекомендовано до друку Вченою радою ІСГС НААН
(протокол № 2 від 21.03.2023 р.)*

ЗМІСТ

	стор.
ВСТУП.....	5
АГРОМЕТЕОРОЛОГІЧНА ОЦІНКА УМОВ ЗИМІВЛІ ОЗИМИХ КУЛЬТУР НА КІРОВОГРАДЩИНІ.....	11
ОСОБЛИВОСТІ ВЕСНЯНОГО ДОГЛЯДУ ЗА ПОСІВАМИ ОЗИМИХ ЗЕРНОВИХ.....	15
ЗАХИСТ ПОСІВІВ ОЗИМИХ ЗЕРНОВИХ ВІД ШКОДОЧИННИХ ОРГАНІЗМІВ.....	18
АГРОТЕХНІКА РАННІХ ЯРИХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР.....	20
ОСНОВНІ АГРОТЕХНІЧНІ ВИМОГИ ДО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА СІВБИ.....	40
ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ ВИРОЩУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР У 2023 РОЦІ.....	43

ВСТУП

Провідною галуззю економіки Кіровоградської області є сільське господарство. Частка продукції сільськогосподарського виробництва у валовій доданій вартості регіону в останні роки у середньому складає 30 %. Сучасний стан соціально-економічного розвитку регіону та роль у ньому аграрного сектору зумовлюють необхідність підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва. Наповнення аграрного сектору Кіровоградщини новітніми наукоємними розробками забезпечує перспективу для високоефективного розвитку регіону, як складової цілісної загальногосподарської системи України.

Досягнення продуктивного розвитку аграрного виробництва значною мірою залежить від ефективного використання земельних ресурсів, що можливо за умови впровадження науково обґрунтованої екологічно збалансованої системи землеробства, яка здатна забезпечити стійкі показники виробництва та відтворення родючості чорноземів.

Ґрунтово-кліматичні умови Кіровоградської області сприяють вирощуванню як зернових, так і технічних культур, в кількості достатній для забезпечення внутрішніх потреб та формування експортного потенціалу регіону.

Першочерговим завданням галузі рослинництва Кіровоградської області є досягнення стабільно високих обсягів виробництва сільськогосподарських культур, як шляхом мінімізації дії несприятливих факторів погодно-кліматичних умов, так і шляхом оптимізації структури посівних площ та впровадження сучасних інтенсивних або ресурсозберігаючих технологій їх вирощування.

Початок весни для аграріїв – один із найвідповідальніших етапів, упродовж якого необхідно здійснити після зимовий обробіток ґрунту та його підготовку до посівної кампанії. Виконання цих завдань вимагає своєчасності та професійного підходу. Перед початком весняно-польових робіт важливо визначитись із обсягами проведення тих чи інших агрозаходів, враховуючи наявні матеріальні ресурси, стан підготовки ґрунту, планову структуру посівних площ ярих сільськогосподарських культур, необхідність підживлення озимих культур та ін.

Головною особливістю проведення весняно-польових робіт у 2023 році є воєнний стан, запроваджений в Україні 24 лютого 2022 року у зв'язку з широкомасштабним вторгненням Росії. Якщо у 2021 році в Україні площа ріллі складала 32,7 млн га, з яких на 28,6 млн га були посіяні сільськогосподарські культури, то станом на грудень 2022 р. на підконтрольній території України знаходилося 24,6 млн га (86 % всієї території), з яких ще на 3,9 млн га неможливо проводити сівбу через близькість до лінії фронту, необхідність проведення розмінування тощо. За таких обставин, зростає роль Кіровоградщини у стабілізації розвитку аграрного сектору країни. У Кіровоградській області, де не ведеться активних бойових дій, важливо зосередити максимально-можливий потенціал для гарантії продовольчої та фінансової безпеки, а також формування відповідних державних запасів.

Якщо в 2021 р. в Україні було зібрано рекордних 86 млн т зернових культур із площі 15,9 млн га за врожайності 5,39 т/га, а питома вага Кіровоградської області в цьому доробку склала 5,8 % – 4,98 млн т із площі 0,9 млн га (5,7 %) за врожайності 5,54 т/га, то, за попередніми оцінками, скорочення в Україні посівних площ зернових під урожай 2023 року на 45 % через воєнні чинники, потребує від аграріїв Кіровоградщини концентрації ресурсів для часткового покриття передбачуваного зменшення на 50 – 60 % валового загальнодержавного недобору зернових в порівнянні з довоєнним 2021 р.

Визначальними факторами проведення весняно-польових робіт у 2023 році є:

- складні умови за окупації та замінування значних територій та Півдні та Сході України, де вирощувалися значні обсяги продукції рослинництва;
- скорочення на підконтрольних територіях посівних площ озимих зернових культур під урожай поточного року на 26 %, порівняно з осінніми показниками 2021 р.;
- несвоєчасне проведення основного обробітку ґрунту на значних площах через завершення збирання пізніх культур врожаю 2022 року у січні поточного року;
- дефіцит обігових коштів у аграріїв на застосування високо інтенсивних технологій у рослинництві;
- відпрацювання механізму бронювання працівників агросектору.

Це вимагає надзвичайно відповідального ставлення сільськогосподарських виробників області, як регіону, що повністю знаходиться на підконтрольній території України, до проведення польових робіт навесні 2023 року.

Так як, в останні роки терміни проведення посівної кампанії істотно прискорилися, що насамперед пояснюється кліматичними змінами, за яких досить м'які зими швидко переходять у літо, майже минаючи теплу і вологу весну, а ґрунти висушуються майже раптово, тому важливо не нехтувати такими заходами, як закриття вологи. Зважаючи на прогнозований дещо подовжений у часі період проведення першочергових польових робіт у 2023 році, важливо забезпечити швидкі темпи проведення посівної кампанії, при можливості організовуючи роботу вночі.

При підготовці до проведення комплексу весняно-польових робіт необхідно враховувати, що спеціалізацією рослинництва Кіровоградської області є вирощування зернових та олійних культур. Аналіз структури посівних площ Кіровоградської області (рис. 1) з 2005 року свідчить про утримання впродовж останніх 10 років стабільно високої частки технічних культур внаслідок їх стрімкого зростання з 31,6 % у 2005 р. до 44,2 %, та скорочення до мінімуму площ посівів кормових культур – із 6,2 % до 2,2 %.

Упродовж 2005–2022 рр. посівні площі соняшнику в регіоні зросли майже в 1,6 рази (з 371,8 тис. га до 602,6 тис. га), а в загальній структурі посівних площ з 24,5 % до 35,2 %. Посіви ріпаку збільшилися в 5,6 рази, а сої – до 2015 р. зростали (з 65,3 до 176,2 тис. га), після чого зменшилися до 76,8 тис. га у 2022 р. Якщо співвідношення посівних площ зернових до технічних культур в області у 2005 р. складало 1 : 0,55, у 2010 р. – 1 : 0,74, то в 2022 р. – 1 : 0,88.

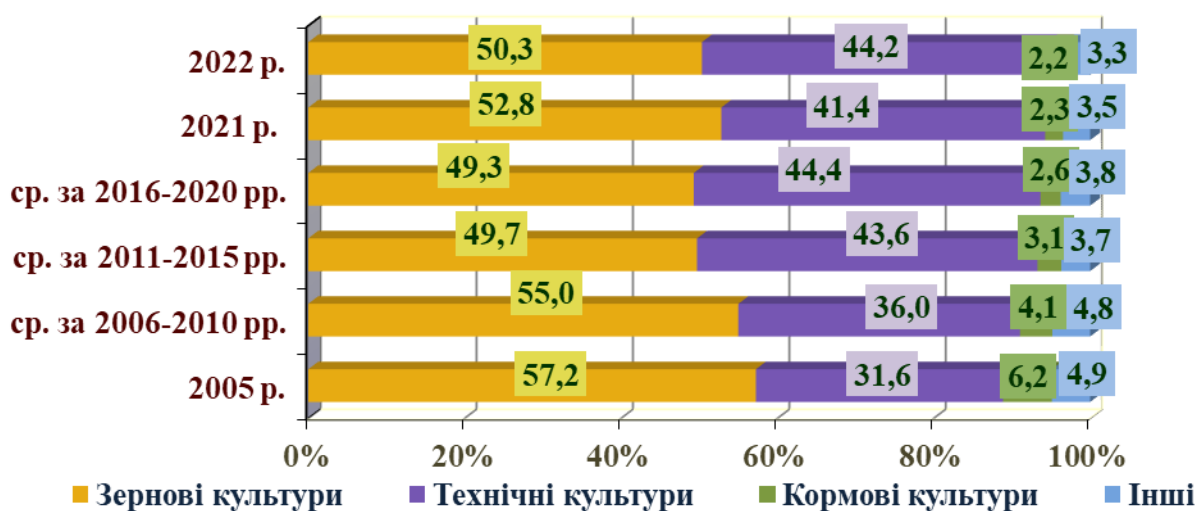


Рис. 1 Структура посівних площ Кіровоградської області у 2005–2022 рр., %

Зміни, що відбуваються в структурі посівних площ Кіровоградської області, відображають прагнення агровиробників займатися вирощуванням найбільш рентабельних культур та бажанням отримати фінансову вигоду з мінімальними ризиками за короткий проміжок часу. Результати наукових напрацювань та виробничого досвіду, свідчать, що основою високоєфективного виробництва сільськогосподарських культур є дотримання оптимальної науково обґрунтованої структури посівних площ, що досягається максимальним насиченням сівозмін окремими культурами при застосуванні відповідних систем удобрення, обробітку ґрунту та захисту рослин. За таких умов господарювання забезпечується відтворення родючості ґрунтів, та не порушується екологічний баланс біосфери. Збільшення різноманіття культур у сівозміні є важливим компонентом системи самовідновлюваного землеробства. Насиченість сівозміни різновидовими культурами збільшує їх стійкість до несприятливих антропогенних чинників та сприяє зниженню пестицидного навантаження на довкілля.

Одним з важливих факторів досягнення високої ефективності в процесі вирощування сільськогосподарських культур господарствами Кіровоградської області має бути визначення необхідних обсягів виконання комплексу польових робіт від підготовки ґрунту до збирання. Формуючи структуру посівних площ, необхідно враховувати розмежування строків виконання польових робіт у сівозмінах, наявність матеріально-технічної бази та трудових ресурсів, що забезпечують проведення запланованих агротехнічних заходів. Важливо враховувати, що у період весняно-польових робіт виконується близько 35 % річного обсягу тракторних і, майже, така ж частка транспортних робіт.

За прогнозованими розрахунками посівна площа сільськогосподарських культур в усіх категоріях господарств Кіровоградської області під урожай 2023 р. буде в межах 1710 тис. га, що практично відповідає рівню попередніх трьох років. Площа зернового клину навряд чи перевищить 850,0 тис. га, або 49,7 % у структурі посівних площ. Це більш ніж на 10 тис. га менше ніж у 2022 р., та на 50 тис. га менше ніж у 2021 р., у т. ч. за рахунок скорочення площ посіву озимих зернових культур через затяжні дощі восени 2022 р., що не дозволили забезпечити своєчасну підготовку ґрунту. Зважаючи на переважно добрий та задовільний стан посівів озимих зернових культур, корегування структури зернового клину під урожай 2023 р. за рахунок їх пересіву буде незначним.

За прогнозними підрахунками, посівні площі ярих культур у 2023 році можуть скласти 1250 тис. га, або 73 % у загальній структурі посівних площ області (рис. 2). Зважаючи на зменшення обсягів посівів озимих культур під урожай 2023 р. до 460 тис. га проти 511 тис. га у 2022 р., цієї весни слід очікувати розширення площ посіву ярих культур до 1250 тис. га, що на 38 та 47 тис. га більше ніж у два попередніх роки.

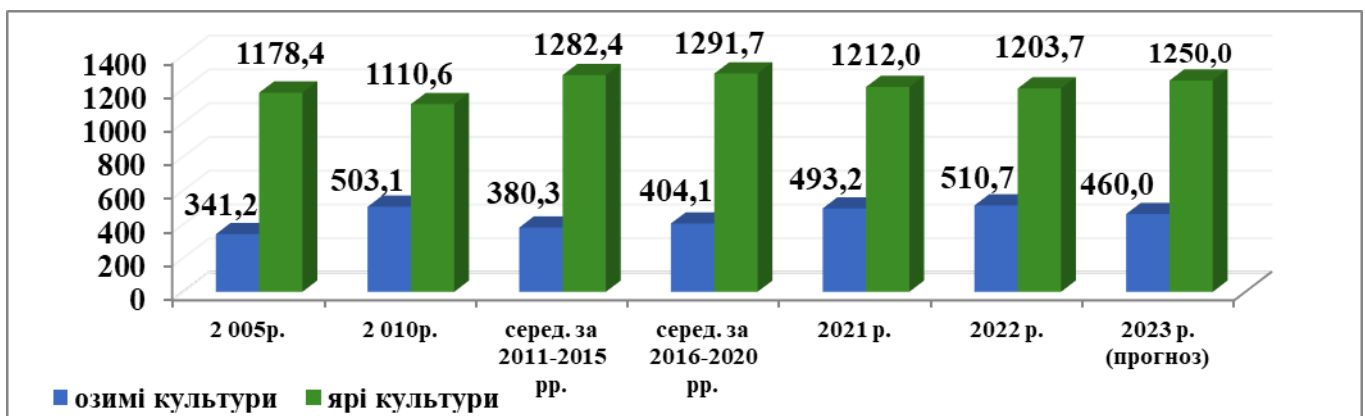


Рис. 2 Обсяги посіву ярих і озимих культур господарствами Кіровоградської області у 2005–2023 рр., тис. га

Питома вага посівних площ ярого клину у загальній структурі посівів Кіровоградської області впродовж 2005–2022 рр. року поступово зменшувалася з 77,5 до 70,2 %. Переважно це відбувалося шляхом скорочення посівів ярих колосових, круп'яних та зернобобових культур.

З 2005 року структура посівних площ ярого клину Кіровоградської області продовжує зазнавати суттєвих змін (рис. 3), при зростаючому домінуванні посівів соняшнику та кукурудзи. До 2022 року питома вага посівних площ соняшнику в ярих культурах зросла з 31,6 до 47,5 %, кукурудзи – з 11,2 до 26,1 %. За цей же час, посівні площі ярих зернових колосових та зернобобових культур (пшениця, ячмінь, овес, горох), що висіваються у ранні строки та здатні використовувати запаси вологи осінньо-зимового періодів зменшилися в 4,6 рази (з 358,4 до 77,4 тис. га), а в структурі ярих культур їх питома вага скоротилася з 30,4 до 6,1 %. Суттєво зменшилися площі посівів круп'яних культур – з 45,2 до 7,2 тис. га, або з 3,8 до 0,6 % у структурі ярого клину.

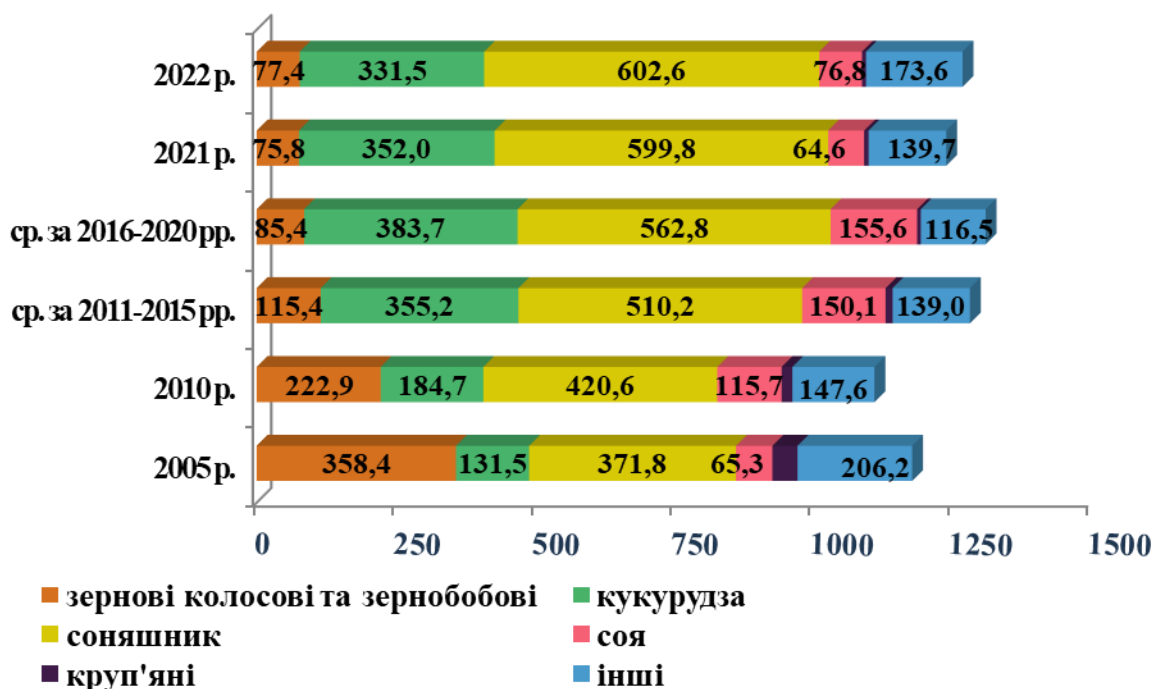


Рис. 3 Посівні площі ярих культур у Кіровоградській області, 2005–2022 рр., тис. га

В останні роки у Кіровоградській області під пшеницю яру відводять не надто великі площі – від 3,7 до 7,9 тис. га. Незважаючи на те, що врожайність пшениці ярої дещо нижча від озимої, проте ця культура завжди користується попитом серед переробників. Щоб зменшити певні ризики при виробництві даної зернової культури, посів ярої пшениці варто здійснювати до другої декади березня. При відсутності відповідних умов, у більш пізні строки краще дану культуру не висівати.

За період 2005–2022 рр. посіви ячменю ярого в регіоні зменшилися майже в 6 раз – із 314,6 до 53,6 тис. га. Ризики виробництва ячменю ярого, можуть бути протиставлені стабільному ринковому попиту на нього. Високопродуктивні сорти ячменю ярого, створені Інститутом сільського господарства Степу НААН упродовж останніх 10 років, що адаптовані до умов недостатнього зволоження степової зони та сучасні технології їх вирощування дають змогу отримувати високі врожаї. Тому варто приділяти даній культурі більше уваги у структурі ярого клину Кіровоградської області.

Очікується, що у 2023 році в регіоні посівні площі гороху можуть скласти близько 18,0 тис. га. Впродовж 2015–2022 рр. у Кіровоградській області обсяги посівів

гороху коливалися від 10,3 тис. га до 21,6 тис. га. Нині відбувається повернення уваги до даної культури, що забезпечує можливості отримання достатнього рівня рентабельності за досить короткий проміжок часу. При цьому, актуальним є питання забезпечення насіннєвого матеріалу гороху, як і гречки та пшениці ярої.

Зростання в Кіровоградській області посівних площ технічних культур майже в 1,6 раз (з 480,5 тис. га у 2005 р. до 756,5 тис. га у 2022 р.) вплинуло на зміну структури ярого клину в регіоні. Частка соняшнику у структурі посівних площ ярих культур зросла з 31,6 % у 2005 р. до 48,7 % – у 2020 р. Після стрімкого підвищення посівних площ кукурудзи впродовж 2005–2020 рр. у 3 рази (з 131,5 до 399,3 тис. га), та їх питомої ваги у структурі ярого клину області (з 11,2 до 31,8 %), у 2021–2022 рр. відмічалось їх скорочення спочатку до 352 тис. га, а надалі до 331,5 тис. га. Висока частка посівів кукурудзи у ярому клині регіону потребує значних витрат на підготовку ґрунту та сівбу. Вирішення даного питання та проведення сівби кукурудзи на зерно в оптимальні терміни можливе наступними шляхами:

- при застосуванні потужних сільськогосподарських машин та агрегатів;
- при подовженні робочого часу на період проведення посівних робіт;
- початок сівби в дещо раніші строки, в порівнянні з середніми багаторічними (з урахуванням уникнення пошкодження сходів заморозками).

Зважаючи на те, що резерви для подальшого розширення посівних площ як олійних культур, так і зернової кукурудзи відсутні, забезпечення ефективності виробництва даних культур має здійснюватися на основі впровадження інтенсивних технологій.

За прогностичними підрахунками, у Кіровоградській області навесні 2023 р., як і в попередні роки, близько 95 % посівних площ планується засіяти польовими культурами з середніми та пізніми строками сівби. При цьому, потрібно врахувати, що в області, зазвичай, у другій половині весни та в літній період спостерігається інтенсивне наростання температури повітря і втрата вологи з кореневмісного шару ґрунту на фоні дефіциту атмосферних опадів. Така ситуація негативно може позначитися на формуванні врожаю пізніх ярих культур, які не в повній мірі здатні використати вологозапаси зимового періоду (кукурудза, соя, соняшник та ін.). Крім того, на значній території області у червні – серпні досить часто випадає недостатня кількість опадів, що негативно відображається на розвитку пізніх ярих культур.

Формуючи структуру посівних площ під урожай 2023 р., агровиробники області повинні враховувати, що вирощування різновидових культур у правильно побудованій сівозміні забезпечує кращі фітосанітарні умови, дає змогу накопичити в ґрунті органічну речовину та покращити фізичні властивості. Розміщення культур після кращих попередників та дотримання науково обґрунтованої періодичності повернення їх на попереднє місце вирощування – запорука одержання високих урожаїв ярих зернових культур.

Враховуючи достатні запаси вологи у ґрунті можна прогнозувати добрий валовий збір ранніх зернових культур. Проте, досягнення високих показників продуктивності високотехнологічних культур (кукурудза, соняшник, соя, озимі зернові) неможливе без достатнього забезпечення мінеральними добривами та засобами захисту рослин.

Для забезпечення бездефіцитного балансу поживних речовин в ґрунті, сільськогосподарські товаровиробники мають зважати на необхідний рівень потреби своїх господарств у мінеральних добривах. Аналіз стану використання мінеральних добрив сільськогосподарськими підприємствами Кіровоградської області свідчать, що впродовж до 2022 р. відмічалася позитивна тенденція до зростання частки удобрених

посівів польових культур та збільшення кількості внесених добрив на гектар сівозмінної площі.

Таблиця 1 Динаміка удобрення посівів у с.-г. підприємствах Кіровоградської обл.

Показники	2015 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.	2021 р.
Внесення мінеральних добрив під посіви всіх сільськогосподарських культур, усього, тис. т (у поживних речовинах)	75,4	116,7	112,0	154,4	133,8
На 1 га посівної площі, кг	65	108	102	145	127
Внесення органічних добрив під посіви всіх сільськогосподарських культур, усього, тис. т	105,2	80,8	114,5	175,8	184,8
На 1 га посівної площі, кг	62	75	105	165	175
Площа, оброблена мінеральними добривами, тис. га	936,5	970,0	993,5	965,0	961,0
Питома вага посівної площі, удобреної мінеральними добривами, %	81,2	89,7	90,7	90,7	91,3
Площа, оброблена органічними добривами, тис. га	3,4	2,5	5,5	7,7	8,1
Питома вага посівної площі, удобреної органічними добривами, %	0,3	0,2	0,5	0,7	0,8

Якщо у 2015 р. під урожай сільськогосподарських культур вносилося 65 кг/га мінеральних добрив (у поживних речовинах), то поступово зростаючи цей показник у 2021 році досягнув рівня 127 кг/га. Не зважаючи на те, що в останні роки обсяги внесення мінеральних добрив під посіви всіх сільськогосподарських культур зросли майже в 1,8 раз з 75,4 до 133,8 тис. т поживних речовин, проте залишаються більше ніж удвічі нижчим ніж науково-обґрунтовані норми.

За період 2015–2021 рр. у сільськогосподарських підприємствах Кіровоградської області питома вага удобрених мінеральними добривами площ зросла з 81,2 до 91,3 %, проте, ще є дещо нижчою від середнього показника в Україні – 92,1 %. У той же час, питома вага посівної площі, удобреної органічними добривами підвищившись від 0,3 до 0,8 % та залишається найнижчою серед регіонів України, де середній показник 5,7 %. В останні роки на Кіровоградщині частка удобрених площ під посівами зернових складає 92,5 %, кукурудзи – 92 %, соняшника – 89 %, сої – 70 %, цукрових буряків – 99 %. У 2021 р. в області було внесено мінеральних добрив (у діючій речовині) під зернові культури – 142 кг/га, під кукурудзу – 128 кг/га; під соняшник – 104 кг/га; під сою – 75 кг/га, під цукрові буряки – 197 кг /га.

Зважаючи на значне здорожчання мінеральних добрив у 2022 р. та на початку 2023 р., слід очікувати, що їх застосування агровиробниками регіону під урожай поточного року може зменшитися. За таких обставин, із метою забезпечення достатньої продуктивності сільськогосподарських культур в умовах воєнного стану, варто приділяти особливу вагу питанням обробітку ґрунту.

В останні роки, через подорожчання енергоносіїв та інші об'єктивні фактори, мінеральні добрива значно піднялися у ціні.

Вітчизняне виробництво задовольняє попит українських агропідприємств на мінеральні добрива лише на 30 – 40 %. Інша частина ринку залежить від імпорту. Брак добрив і збільшення вартості їх виробництва через стрибок цін на імпортні компоненти вже призвели до зростання їх вартості, а до сезону весняно-польових робіт залишається обмаль часу. Дефіцит оборотних коштів у фермерів (аграрних підприємств) викликав різке зменшення закупівлі мінеральних добрив. У нинішній ситуації аграрні підприємства перебувають у складній ситуації, щодо застосування і кількості добрив. Отже, агровиробникам необхідно виходити з такого складного становища і впроваджувати більш дешевші рідкі та тверді органічні добрива, використовуючи інокулянти, поживні рештки попередньої культури, рістрегулюючі препарати та мікродобрива. Аналізуючи ситуацію з удобренням, слід відмітити, що можливо замінити мінеральні добрива лише органічними добривами. Проте, органічних добрив в Україні надзвичайно мало, і використовувати їх мають можливість лише господарства, які мають тваринництво, але у обмежених кількостях.

Для сучасних умов вирощування сільськогосподарських культур рекомендуємо використовувати побічну продукцію попередньої культури. Якщо забезпечити швидку мінералізацію цієї продукції, вона перетвориться у поживні сполуки для рослин у майбутньому – органічне добриво. Щоб прискорити мінералізацію решток, потрібно провести подрібнення та заробку в ґрунт рослинних решток попередника, для прискорення процесу можна внести невелику кількість азотних добрив. Під час сівби, для зменшення норм внесення мінеральних добрив, необхідно проводити передпосівну обробку насіння біопрепаратами та мікроелементами, для забезпечення стартового розвитку рослин. Використовувати позакореневе підживлення карбамідом або комплексними добривами, яких норма внесення порівняно не велика і економічно приваблива. Серед інших додаткових альтернатив, які сприятимуть економії добрив, посідають головні місця такі елементи технології як строки сівби, підбір кращих сортів і гібридів та своєчасний захист рослин від хвороб і шкідників.

АГРОМЕТЕОРОЛОГІЧНА ОЦІНКА УМОВ ЗИМІВЛІ ОЗИМИХ КУЛЬТУР НА КІРОВОГРАДЩИНІ

Вирощування озимих, на відміну від ярих сільськогосподарських культур, залежить не лише від агрометеорологічних умов періоду їх активної вегетації, а й від умов зимового періоду. Здатність рослин протистояти несприятливим явищам зимового періоду залежить як від зимостійкості культури та сорту, так і від рівня агротехніки в конкретному господарстві або навіть полі. Підвищенню зимостійкості озимих сприяє розміщення їх після кращих попередників у сівозміні, оптимальна система удобрення (як основного, так і припосівного), система обробітку ґрунту, науково-обґрунтовані терміни сівби з урахуванням сортового складу, попередника й рівня родючості ґрунту, а також проведення сівби якісним насінням високих генерацій.

За даними пресслужби Міністерства аграрної політики та продовольства України, озимі культури на зерно під урожай 2023 року посіяні на площі 4,5 млн га, що становить 94 % до прогнозу, з них пшениці озимої посіяно на площі 3,8 млн га (94 %), ячменю озимого – 613 тис. га (91 %) та жита озимого – 79,2 тис. га (93 %). Крім того, ріпак озимий посіяний на площі 999 тис. га або 104 % до прогнозу.

За оперативними даними Департаменту агропромислового розвитку Кіровоградської обласної військової адміністрації під урожай 2023 р. в усіх категоріях

господарств Кіровоградської області засіяно озимими зерновими культурами 398,4 тис. га у т. ч. пшеницею озимою – 344,0 тис. га, ячменем озимим – 53,4 тис. га та житом озимим – 1,0 тис. га. Крім того ріпаку озимого посіяно на площі 83,3 тис. га. На всіх посіяних площах отримано сходи.

Серед посівів озимих зернових культур, станом на 1 березня 2023 р 121,1 тис. га (35 %) пшениці озимої в доброму стані, 175,6 тис. га (51 %) – у задовільному та 47,3 тис. га (14 %) – у слабкому та зрідженому стані. Ячмінь озимий відповідно на площі 16,2 тис. га (30 %) – в доброму, 28,4 тис. га (53 %) – у задовільному та 8,8 тис. га (17 %) у слабкому та зрідженому стані. Жито озиме відповідно на площі 0,7 тис. га (70 %) – в доброму, 0,3 тис. га (30 %) – у задовільному стані. Крім того ріпак озимий на площі 31,2 тис. га (38 %) в доброму стані, 41,8 тис. га (50 %) – у задовільному та 10,3 тис. га (12 %) у слабкому та зрідженому стані.

На час ранньо-оптимальних строків сівби погодні умови в області для підготовки площ та сівби озимих культур були задовільними. Станом на 8 вересня запаси продуктивної вологи в орному шарі ґрунту на площах призначених під сівбу пшениці озимої та вже засіяних ріпаком озимим, внаслідок відсутності впродовж I декади ефективних опадів, на більшості площ зменшились до задовільних значень, 12 – 20 мм. В північно-східних та місцями в західній частині були достатніми, 21 – 31 мм. Рясні дощі в останні два дні I декади сприяли поповненню ґрунту вологою. Проте в наступні дві декади дощова погода майже не давала можливості проводити сівбу в оптимальні строки.

В цілому вересень виявився прохолодним та дощовим. Середня за місяць температура повітря становила 13,0...14,3 °С, що на 1...2 °С нижче норми. На території області 3 – 4 вересня відбувся перехід середньодобової температури повітря через +15 °С в бік зниження, закінчилось метеорологічне літо, що на тиждень – півтора, на крайньому північному сході – на два тижні раніше середніх багаторічних строків. Такий ранній перехід через 15 °С за останні 20 років спостерігався в 2003 та 2013 роках. Дощі, в окремі періоди значні, тривали впродовж всього місяця і до початку жовтня. За місяць випало від 79 до 120 мм, що більше місячної норми (149 – 218 %). В південно-східних районах дощу випало менше декадної норми, 78 – 80 % або 36 – 38 мм.

В кінці вересня запаси продуктивної вологи в орному шарі ґрунту були достатніми та оптимальними. І станом на 28 вересня під пшеницею озимою та на площах призначених під її посів на більшій частині території області вони становили, 34 – 41 мм. Місцями в південно-східних районах відповідали достатнім, 21 – 30 мм та задовільним показникам, 17 – 20 мм.

Сівбу пшениці озимої розпочали лише в кінці вересня, а масова її сівба відбувалась в жовтні. Закінчили сівбу пшениці озимої на початку листопада.

Зерно пшениці озимої проросло через 4 – 8 днів, а поява сходів, в зв'язку з прохолодною погодою впродовж другої декади жовтня відбулася з затримкою, через 10 – 17 днів, коли при оптимальних умовах сходи після сівби з'являються через 5 – 9 днів.

Отже, озимина посіяна в кінці вересня зійшла в середині першої декади жовтня, а посіяна в період 10 – 14 жовтня сходила впродовж третьої декади жовтня і до початку листопада.

Сівбу ріпаку озимого розпочали в середині серпня і тривала сівба впродовж вересня та до початку жовтня. У ріпаку озимого посіяного в серпні – впродовж вересня тривало утворення листової розетки, при достатньому та оптимальному зволоженні ґрунту.

Тепла з опадами погода третьої декади жовтня була сприятливою для появи сходів, початкового росту і розвитку озимих культур, укорінення рослин. На кінець жовтня на посівах першої половини місяця у озимій пшениці відмічалися сходи. На більш ранніх площах сівби, кінця вересня озимина знаходилась у фазах 3-го листка, утворення вузлових коренів та місцями кущіння. Висота рослин у фазах 3-го листка та кущіння становила 15 – 17 см.

В цілому жовтень характеризувався переважно дефіцитом опадів, дощі здебільшого випадали на початку місяця та в першій половині третьої декади. Середня місячна температура повітря становила 10,0...11,3 °С, що на та 1,5...2 °С вище місячної норми. Сума опадів за місяць на більшій частині території області склала 12 – 36 мм, що менше норми, 31 – 90 %. В південно-східних та крайніх північно-східних районах опадів випало від 53 до 73 мм або більше декадної норми, 136 – 162 %.

Зі зниженням температурного режиму 17 – 18 листопада коли середні температури повітря знизились до показників нижче біологічного мінімуму розвитку рослин, а саме нижче 5 °С і озимі культури припинили вегетацію. Припинення вегетації відбулося на 2 – 2,5 тижні пізніше середніх багаторічних строків.

Озима пшениця припинила вегетацію у фазі 3-го листка, на окремих площах кущіння, на пізніх площах сівби другої половини жовтня – у фазі сходів. Висота рослин у фазі 3-го листка та кущіння сягала 10 – 19 см. Густота посівів на масову фазу 3-го листка становила 376 – 600 рослин на 1 м². У фазі кущіння у озимини налічувалось від 690 до 715 стебел на 1 м². На одній рослині утворилося 1,8 – 2,0 стебла.

Ріпак озимий припинив вегетацію у фазі утворення листової розетки, від 10 до 12 листків.

Листопад характеризувався теплою з опадами та туманами погодою. В другій половині місяця в окремі дні місцями відмічалась ожеледь, налипання мокрого снігу. Середньомісячна температура повітря в листопаді становила 3,4...4,4 °С, що в межах та на один градус вище норми. Сума опадів за місяць на території області склала від 59 до 99 мм, що більше норми, 159 – 248 %.

Запаси продуктивної вологи (зразки ґрунту від 08.11.22 р.) в орному шарі ґрунту під пшеницею озимою та ріпаком озимим переважали достатні та оптимальні, 21 – 37 мм, в крайніх західних та південно-західних районах були задовільними, 15 – 20 мм.

В цілому осінь 2022 року виявилась відносно теплою та дощовою. Середня температура повітря за календарну осінь становила 8,9...9,9 °С, що в межах норми, торік була 8,2...9,5 °С. Опадів за календарну осінь на території області випало більше кліматичної норми і їх сума склала від 163 до 254 мм, тобто 128 – 185 % норми.

Зимовий період відзначився переважно теплою погодою, в окремі періоди з різким коливанням температурного режиму. В грудні зимуючі культури внаслідок різкого коливання температурного режиму перебували у стані неглибокого зимового спокою. Загрозливих явищ для їхньої перезимівлі не спостерігалось, проте підвищення температури повітря до позитивних значень призводило до зниження морозостійкості рослин. Мінімальна температура ґрунту на глибині залягання вузла кущіння озимих культур у найхолодніші ночі знижувалась до 2...5 °С морозу, що значно вище критичної температури вимерзання.

В грудні переважала тепла з опадами погода. Дуже теплими були друга та третя декади. В найтепліші дні середні добові температури повітря за нормою відповідали показникам початку жовтня. Середня місячна температура повітря становила – 0,1...+1,0 °С, що на 1,5 ...2,6 °С вище норми. Сума опадів за місяць склала від 40 до 77

мм, що в межах та більше місячної норми, 111 – 233 %. На кінець місяця на полях області снігу не було.

В першій половині січня, в зв'язку з аномально теплою погодою, посіви озимих культур знаходились в стані нестійкого зимового спокою. В останні дні другої декади у рослин відбувалися слабкі вегетаційні процеси, а 22 січня рослини озимини припинили вегетацію.

В цілому в січні переважала тепла, з дефіцитом опадів погода. В окремі дні спостерігалися тумани і слабка ожеледь. Середньомісячна температура повітря становила 0,2... 0,8 °С морозу, в південних та крайніх західних районах 0,1...0,8 °С тепла, що на 3 – 4 °С вище норми. Таким теплим січень на крайньому заході області був втретє, після 1994 та 2007 років, в центральних та південно-західних районах – вчетверте, після 1994, 2007 та 2020 років. На решті території області так тепло в січні буває один раз у 11 – 16 років, за період спостережень 1945–2023 рр. Сума опадів за місяць склала 4 – 10 мм, що менше місячної норми, 11 – 28 %. Таким сухим січень в південних та північно-східних районах був вперше за весь період спостережень 1945–2023 рр. На останній день декади на більшій частині території області снігу не було. В крайніх західних районах висота снігового покриву на полях становила 3 см, в північно-західних районах – не перевищувала 0,5 см.

В лютому середня місячна температура повітря становила –1,0...+0,8 °С тепла, що на два градуси вище норми. 17 – 18 лютого на більшій частині території області відбувся стійкий перехід середньодобової температури повітря через 0 °С в бік її підвищення, що на два тижні раніше середніх багаторічних строків, тобто розпочалася метеорологічна весна. В крайніх західних, південних районах та на узбережжі Кременчуцького водосховища метеорологічної зими в 2022–2023 рр. не відмічалось, тобто стійкого переходу середньодобової температури повітря через 0 °С не спостерігалось. Сума опадів за місяць склала 18 – 26 мм, що менше норми, 60 – 93 %. В північній частині та на південному заході опадів за лютий випало від 30 до 38 мм, або в межах та дещо більше кліматичної норми, 103 – 136 %.

Зима 2022–2023 рр. на території області виявилась м'якою, теплою та безсніжною. Тривала зима в більшості північних, в центральних та південно-західних районах 79 – 81 день, на решті території метеорологічної зими не спостерігалось. За останні 10 років метеорологічної зими в області взагалі не було також в 2017–2018 та 2019–2020 роках. Середня температура повітря за календарну зиму становила –0,5...+0,6 °С, що на 1,0...2,6 °С вище норми. Сума опадів за зимовий період на більшій частині території склала 83 – 90 мм, що менше норми, 79 – 85 %, в північно-східних та центральних районах, 101 – 120 мм, тобто в межах та дещо більше норми (101 – 113 %).

Перезимівля озимих культур станом на 06.03.2023 р. відбувалася за задовільних погодних умов. В періоди найбільших похолодань за зимовий період мінімальна температура ґрунту на глибині залягання вузла куштиння озимих культур знижувалась до 4...8°С морозу і була вище критичної температури вимерзання.

За розрахунками агрометеорологів критична температура вимерзання протягом зими становила: для озимої пшениці середньої морозостійкості у фазі куштиння – мінус 14 – 16 °С, для озимої пшениці у фазі сходів і 3-го листка – мінус 11...13 °С, для озимого ячменю та озимого ріпаку – мінус 9...11 °С.

Отже, погодні умови для перезимівлі озимих культур впродовж зими в області в цілому склалися задовільно, що підтверджено результатами відрощування зразків зимуючих культур, взятих метеостанціями та науковцями Інституту сільського господарства Степу НААН з полів 20 – 23 лютого 2023 року і проведеним водним

методом, за період перезимівлі, що вже відбувся загибелі та пошкоджень рослин озимих культур не виявлено.

Для забезпечення цілісної картини стану рослин озимих культур на кожному окремо взятому полі, з метою визначення строків, доцільності підживлення і оптимальних норм внесення азотних добрив, необхідно періодично проводити обстеження посівів.

ОСОБЛИВОСТІ ВЕСНЯНОГО ДОГЛЯДУ ЗА ПОСІВАМИ ОЗИМИХ ЗЕРНОВИХ

Догляд за посівами озимини у ранньовесняний період повинен базуватись на врахуванні стану рослин який значною мірою залежить від строків відновлення вегетації та погодних умов у цей період. Середньо-багаторічними показниками відновлення вегетації озимої пшениці у Кіровоградській області вважається початок третьої декади березня.

При затриманні відновлення вегетації озимої пшениці особливо велике значення має інформація щодо життєздатності рослин на кожному окремому полі. Адже дані про життєздатність рослин отримані на одних посівах, можуть бути недостатніми для прогнозування стану інших посівів.

У системі агротехнічних прийомів підвищення рівня продуктивності озимих культур особлива роль належить використанню різного роду підживлень рослин азотними мінеральними добривами. Ефективність добрив залежить від рівня забезпечення ґрунту поживними речовинами, попередника та особливостей сорту.

Традиційні підходи до підживлення посівів озимої пшениці азотними добривами можуть мати низьку ефективність і навіть зумовити втрати врожаю та зниження рентабельності їх використання. Класична система підживлення озимої пшениці у ранньовесняний період передбачала підживлення слаборозвинутих посівів після гірших попередників по мерзлоталому ґрунту, а потім використання прикореневого підживлення у кінці фази куціння. Добре розвинуті посіви незалежно від попередників доцільно було б підживити прикорневим способом у середині або ж наприкінці фази весняного куціння. Дані рекомендації були розроблені з урахуванням певної системи удобрення озимої пшениці та всіх сільськогосподарських культур у сівозміні. Вони були високоефективними за умови, що на кожен гектар ріллі вносилося від 80 до 110 кг/га елементів мінерального живлення.

На сьогоднішній день, для розробки системи мінерального живлення рослин, все більшої актуальності набувають методи рослинної та ґрунтової діагностики. Вони дозволяють визначити норму використання азотних добрив та розробити схему підживлення посівів озимої пшениці, в першу чергу, залежно від вмісту елементів мінерального живлення. Такий підхід на перше місце у системі ранньовесняних підживлень ставить не попередник, а стан розвитку рослин та наявність доступних елементів живлення у ґрунті.

Ефективність використання азотних добрив у системі ранньовесняних підживлень залежить від строків та способів їх внесення. Дія азоту у ті чи інші фази росту та розвитку рослин озимої пшениці абсолютно різна. Чим раніше проводиться ранньовесняне підживлення, тим більше воно впливає на підвищення урожайності, а чим пізніше – поліпшення якісних показників зерна (табл. 1).

Надзвичайно важливе значення має норма використання азотних добрив. Існує декілька підходів щодо її визначення. Найбільш широко використовується норма, вказана в рекомендаціях науково-дослідних установ. При цьому вона встановлюється на основі проведених польових досліджень. Головний недолік полягає в тому, що рекомендовані норми не враховують рівень родючості ґрунту та вміст основних елементів живлення у ґрунтових відмінах і є середньозваженою величиною. В одних випадках ця норма може бути завищеною, а в інших – навпаки, недостатньою.

Таблиця 2 Дія весняно-літніх підживлень азотом на репродукційний процес рослин озимої пшениці

Підживлення	Дія
По мерзлоталому ґрунту	Сприяє кущінню рослин, підвищує щільність продуктивного стеблостою, а в кінцевому результаті урожайність. Мало впливає на якість зерна
Прикореневе у фазу весняного кущіння рослин до 4 етапу органогенезу	Сприяє кущінню рослин, збільшує щільність продуктивного стеблостою, а відповідно, і урожайність. Мало впливає на якість зерна, але є передумовою для його формування
Прикореневе на початку фази трубкування	Сприяє синхронному розвитку колосків, підвищує урожайність. Мало впливає на якість зерна, але є передумовою для його формування
Позакореневе в період колосіння – наливу зерна	Сприяє поліпшенню якості зерна

Другий метод базується на визначенні вмісту доступного азоту в ґрунті та розрахунок його потреби на запрограмовану урожайність. Його головна перевага в тому, що розрахована норма внесення азоту буде відображенням реального стану родючості того чи іншого поля. Але при цьому абсолютно не враховується стан розвитку рослин озимої пшениці на початку ранньовесняного періоду та фітоценотичні зміни у посівах озимини продовж весняно-літнього періоду.

Для ефективного використання азотних добрив у ранньовесняних підживленнях і отримання найбільшої їх окупності, ми пропонуємо інший підхід до визначення доз та строків внесення. Головна суть в тому, що норма внесення азотних добрив розраховується за показниками виносу азоту однією тонною зерна та відповідною кількістю побічної продукції із урахуванням його запасів у ґрунті і головне – стану розвитку рослин озимих зернових культур у ранньовесняний період. Результати наукових досліджень свідчать, що отримати однакову урожайність посівів зі щільністю стеблостою 1100 – 1300 і 350 – 500 стебел неможливо. Тому фізіологічні потреби таких посівів у азотному живленні різні. Внесення однієї і тієї ж норми азоту для перших посівів може бути недостатньою, а для других економічно невиправданою.

Стан розвитку рослин та запаси азоту у ґрунті того чи іншого поля складають основу для визначення строків, способів та послідовності проведення підживлення різних полів. Ці фактори звичайно будуть залежати від строку відновлення вегетації. У першу чергу необхідно підживлювати ті посіви, які у найбільшій мірі потребують додаткового азотного живлення. Посіви, які добре або ж середньо забезпечені азотом і мають добрий стан свого розвитку, доцільно підживлюються пізніше. Тому у таких посівах потрібно стимулювати не процеси кущіння, а збільшення продуктивності колосу.

З урахуванням методологічних підходів використання підживлення, як одного з основних агротехнічних прийомів весняного догляду за посівами пшениці озимої, вибудовується наступна система застосування азотних добрив.

При *ранньому відновленні вегетації* зріджені, слабо та середньо розвинуті посіви необхідно підживити якомога раніше навісними розкидачами дозою азоту 20 – 30 кг діючої речовини на 1 га, що буде стимулювати додаткове весняне кушіння та підвищення загальної щільності стеблостою; розвинуті та перерослі посіви підживити N_{35-45} прикореневим способом (сівалками) наприкінці фази весняного кушіння.

В подальшому із за високих цін на азотні добрива ефективними та економічно доцільними будуть додаткові позакореневі підживлення посівів.

Кожен рік, навіть за сприятливих умов росту та розвитку рослин пшениці озимої, у тій чи іншій мірі постає питання, як поступити із зрідженими, ослабленими, слаборозвинутими посівами озимини.

Питання підсіву чи пересіву повинно вирішуватись з урахуванням ряду факторів, але першочерговим критерієм для окремо взятого сільськогосподарського підприємства має бути мінімальна урожайність, яка є економічно виправданою.

На основі результатів досліджень і практичного досвіду рекомендується виважений підхід до підсіву чи пересіву озимих залежно від зрідженості та розвитку посівів, часу відновлення вегетації та інших чинників. Як свідчать дослідження, посіви з густотою рослин 250 – 300 шт./м², які знаходяться на початку фази кушіння, забезпечують вищу урожайність, ніж підсіяні чи пересіяні ярими ранніми зерновими культурами.

Якщо на 1 м² залишилося менше 150 розкущених, або 200 – 250 нерозкущених рослин, такі площі доцільно пересіяти. Ремонту підлягають посіви з густотою 150 – 200 розкущених, або 250 – 300 нерівномірно розміщених по полю нерозкущених рослин. Зазвичай підсів проводять ярими ранньостиглими сортами пшениці або ячменю. Посіви підсівають лише при пізньому відновленні вегетації, коли процеси весняного кушіння і росту озимих будуть пригнічені. Його здійснюють якомога раніше за фізичної стиглості ґрунту. Запізнення з проведенням підсіву веде до різкого зниження ефективності даного агрозаходу.

Надто зріджені посіви на фоні стрімкого підвищення температурного режиму повітря та значних втрат вологи з верхніх шарів ґрунту – пересівають кукурудзою, соєю, гречкою або іншими ярими культурами.

Повний пересів площ озимини – це останній крок, який може бути прийнятий не лише спираючись на вище наведені рекомендації, а й з урахуванням організаційних факторів. Звичайно, що організаційні умови більшою мірою є сприятливими для сільськогосподарських підприємств зі значними площами посіву озимих та ярих зернових культур. Повний пересів має відбутися після завершення сівби ранніх ярих культур. При такому підході в цих підприємствах з'являється ще певний проміжок часу, щоб дійсно переконатися у правильності прийнятого рішення.

ЗАХИСТ ПОСІВІВ ОЗИМИХ ЗЕРНОВИХ ВІД ШКОДОЧИННИХ ОРГАНІЗМІВ

Осінній період вегетації 2022 р. характеризувався подовженим періодом. У посівах озимих зернових культур спостерігався розвиток борошнистої роси, септоріозу листків, плямистостей на ячмені, тому необхідність застосування фунгіцидів виникне вже в весняний період. З потеплінням рекомендується проводити постійний фітосанітарний моніторинг посівів для своєчасного застосування засобів захисту рослин.

Ранньовесняне боронування посівів та підживлення азотними й іншими мінеральними добривами буде сприяти оздоровленню посівів. Добрива підвищують стійкість рослин проти злакових мух завдяки більшій куцистості.

В посівах пшениці озимої, які на час припинення вегетації знаходились у фазі сходів – третього листа у весняний період значної шкоди можуть завдати злакові мухи. Весняне покоління злакових мух, за звичайних умов, більш значної шкоди завдає ярим колосовим культурам, але на нерозкущених посівах пшениці озимої їх шкодочинність може бути також високою. Для збереження стеблостою озимини при чисельності 40 – 50 мух на 100 помахів сачка доцільна обробка одним із інсектицидів: Альфагард 100, к. е. (0,10 – 0,15 л/га), Бі-58 новий, к. е. (1,5 л/га), Біммер, к. е. (1,0 – 1,5 л/га), Данадим стабільний, к. е. (1,0 – 1,5 л/га).

Досить актуальним у весняний період буде застосування гербіцидів. Після відновлення вегетації пшениці озимої важливо на всіх полях провести обстеження на наявність бур'янів та в разі необхідності внести гербіциди.

Економічним порогом шкодочинності (ЕПШ) бур'янів у посівах пшениці озимої є понад 16 шт. однорічних бур'янів та більш один пагін багаторічних видів на 1 м².

Для знищення дводольних бур'янів в посівах пшениці озимої застосовують препарати трьох груп:

1. Похідні бензойної кислоти – Банвел, Діален Супер. Гербіциди цієї групи ефективні проти багаторічних видів бур'янів. Їх можна застосовувати до кінця фази куціння при температурі +10...+15 °С.

2. Сульфонілсечовини – Гранстар, Логран, Пік. Препарати цієї групи більш ефективні проти однорічних дводольних бур'янів, ніж проти багаторічних. Ці гербіциди забезпечують ефективність при знижених температурах – +5...+10 °С. Можливо застосування до фази прапорцевого листа включно.

3. Триазолпіримідини – Дербі, застосовують до фази прапорцевого листа включно в широкому діапазоні температур – від +5 до +25 °С. Ефективно діє на однорічні дводольні, у тому числі на перерослі бур'яни. Існують також комбіновані гербіциди – Голіаф, Гранстар Голд, Лінтур, Мікодин, які забезпечують високу ефективність завдяки поєднанню двох діючих речовин.

Протягом вегетації посіви пшениці озимої уражуються значною кількістю хвороб. Швидка втрата листової поверхні через ураження хворобами та передчасне завершення вегетації веде до незворотних втрат врожаю і погіршення його якості.

За раннього розвитку хвороб і високого інфекційного фону першу фунгіцидну обробку проводять в період куціння-початок виходу пшениці в трубку. Внесення фунгіцидів в цей час, зазвичай поєднується із внесенням гербіцидів, інсектицидів або регуляторів росту. Цільовими хворобами є борошниста роса, септоріоз листя, піренофороз (жовта плямистість). Застосовують один з фунгіцидів: Капало (1,0 – 1,5 л/га), Рекс Плюс (0,8 – 1,2 л/га), Абруста (0,7 – 1,0 л/га), Імпакт К (0,6 – 0,8 л/га),

Тілт Турбо (0,8 – 1,0 л/га). Рекс Плюс гарантує ефективний захист посівів протягом 30 днів, а Капало – 40. Мінімальна середньодобова температура для застосування Капало, Рекс Плюс, Тілт Турбо знаходиться на рівні + 5 °С і вище. Діючі речовини Імпакт К є відносно стабільними як за понижених (+ 7...+ 10 °С), так і за оптимальних (+ 18...+ 22 °С) температур повітря.

Високоєфективною для захисту від борошнистої роси є обробка посівів фунгіцидами на основі флутріяфолу (Імпакт 25 % к. с.), проквіназиду (Таліус 20 % к. е.), пропіконазолу (Імпера Голд 49 % к. е.), карбендазиму (Дерозал 50 % к. с.), метрафенону (Флексіті 30 % к. е.).

Застосування фунгіцидів по прапорцевому листку – традиційний час проведення другої фунгіцидної обробки. Цільові хвороби – септоріоз листя, піренофороз (жовта плямистість) і бура іржа. Метою цієї фунгіцидної обробки є захист від хвороб прапорцевого, підпрапорцевого і третього листків, які відповідають за надходження майже 80 % пластичних речовин до зернівки під час наливу зерна. Високу ефективність в цей час застосування забезпечує фунгіцид Адексар СЕ Плюс (додаткова прибавка врожаю навіть за відсутності хвороб).

Оптимальним часом проведення третьої фунгіцидної обробки вважається початок – середина цвітіння. Цільовими об'єктами у цей період є септоріоз листя і колоса, піренофороз (жовта плямистість), бура і стеблова іржі, фузаріоз колоса, вторинна інфекція (альтернаріоз, оливкова пліснява тощо). Найефективнішими фунгіцидами на даний період для захисту від хвороб колосу є Рекс Дуо 49,7 % к. е., Фолікур 25 % к. е., Оріус 25 % к. е., Імпакт Т 30 % к. е., Фалькон 46 % к. е., Солігор 42,5 % к. е.

Одним із найбільш небезпечних шкідників пшениці озимої в зоні Степу, який впливає на якість клейковини, є клоп шкідлива черепашка. Заселення посівів дорослими клопами відбувається на початку фази виходу в трубку, а відродження личинок – у період формування зернівки – молочної стиглості зерна. Через втрату якості клейковини борошно стає непридатним для хлібопечення за наявності 3 % пошкоджених клопами зерен. Такий рівень пошкодження спостерігається за чисельності 3 – 5 личинок на м². При пошкодженні понад 12 % зерна відбувається деградація клейковини. Згідно з ДСТУ 3768:2010, кількість пошкодженого насіння не повинно перевищувати 0,3 – 0,5 %.

Для запобігання таким втратам проводять хімічний захист посівів проти дорослих клопів, що перезимували і личинок. Високу ефективність під час масового заселення посівів клопами мають крайові обробки посівів одним з інсектицидів: Актара (0,1 – 0,14 кг/га), Бі-58 новий (1,5 л/га), Фастак (0,1 – 0,15 л/га), Протеус (0,5 – 0,75 л/га) та ін.

Оптимальним строком знищення личинок є час появи в посівах 15 – 20 % личинок третього віку. На цей час відбувається повне відродження личинок із відкладених яєць. Обробку бажано провести в стислі строки, до появи личинок четвертого віку. Запізнення на 3 – 4 дні знижує ефективність захисту на 20 % і більше. В цей період, крім личинок хлібних клопів, шкоди зерну завдають личинки пшеничного трипса (ЕПШ 40 – 50 екз./колос), злакові попелиці (ЕПШ 20 – 30 екз./стебло), хлібні жуки (ЕПШ 3 – 8 екз./м²).

Оптимальним строком захисту посівів пшениці озимої від личинок клопа-черепашки та супутніх видів шкідників є період формування – початок молочної стиглості зерна. У період обробки слід враховувати температурний режим. За температури повітря до +22...+25 °С доцільно застосувати один з інсектицидів з групи піретроїдів: Фастак (0,1 л/га), Ф'юрі (0,07 л/га), Бульдок (0,25 л/га). Карате Зеон 050 CS

(0,2 л/га) можна застосовувати при температурі повітря до +30°C. Якщо температура повітря вища, ніж +30 °C доцільніше обробити посіви Актарою 25WC (0,14 кг/га).

За хімічних обробок посівів в умовах високої температури слід застосовувати обприскування з нормою витрати робочої рідини 300 – 400 л/га в ранішні і вечірні години. Для сповільнення випаровування крапель і подовження токсичної дії препаратів до робочої рідини слід додавати антивипаровувачі (сечовину) або прилипачі (зокрема Сільвет Голд).

АГРОТЕХНІКА РАННІХ ЯРИХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

Інтенсифікація сільськогосподарського виробництва спрямована на зростання обсягів виробництва та отримання продукції високої якості. Такі чинники, як низька якість насінневого матеріалу, недостатнє живлення, ґрунтово-кліматичні умови, дії хвороб та шкідників, порушення агротехніки однозначно знижують врожайність сільськогосподарських культур та не дозволяють їм в повній мірі реалізувати свій генетичний потенціал. Степовий регіон України характеризується цілим комплексом несприятливих абіотичних факторів, які негативно впливають на ріст, розвиток сільськогосподарських культур, суттєво знижують їх продуктивність.

Аналіз кліматичних факторів Степової зони України виявляє стрімкі зміни погодних умов із значними коливаннями температури і кількості опадів, а найбільшим ризиком нестабільності сільськогосподарського виробництва є інтенсивність, тривалість та поширення посух. В зоні нестійкого і недостатнього зволоження, одним із найважливіших завдань є накопичення і збереження ґрунтової вологи за осінньо-зимовий період. Запаси продуктивної вологи у ґрунті є основним чинником зв'язку між ґрунтом і рослиною, який має вирішальне значення для отримання дружніх сходів і подальшої вегетації ранніх ярих сільськогосподарських культур. Недостатня кількість вологи в ґрунті не лише негативно впливає на розвиток культури, а й значною мірою знижує ефективність елементів технології вирощування. Для чорноземних ґрунтів оптимальною вологозабезпеченістю вважається значення НВ = 180 – 200 мм, для суглинистих – 170 – 180 мм, для супіщаних – 150 – 160 мм, піщаних 80 – 120 мм. Зниження вологи в ґрунті до 70 – 80 % від НВ (для чорноземів до 140 – 160 мм) характеризує задовільну вологозабезпеченість.

Продуктивна волога ґрунту – важливий комплексний показник зволоження сільськогосподарського поля та рослин, що включає режим опадів, випаровування, вологообмін ґрунту по вертикалі, стоку. Незважаючи на складність визначення, вона є найточнішим показником оцінки вологозабезпеченості. Пов'язуючи цю величину та потреби рослин у волозі для різних періодів розвитку, оцінку вологозапасів ґрунту виконують для таких шарів ґрунту:

- орний шар ґрунту глибиною 0 – 20 см – запаси вологи дуже низькі – 5 мм і менше; недостатні – 5 – 19 мм, задовільні – 20 – 29 мм, оптимальні – 30 – 40 мм;
- шар ґрунту 0 – 50 см – недостатні запаси вологи, що менше 30 мм, оптимальні 60 – 80 мм;
- шар ґрунту 0 – 100 мм – недостатні запаси вологи 80 – 130 мм, оптимальні 160 – 180 мм.

При дуже низьких (менше 5 мм) запасах продуктивної вологи в орному (0 – 20 см) шарі ґрунту сходи не з'являються. Дев'ять сухих декад за вегетацію практично

призводять до загибелі зернових. При надмірному зволоженні ґрунту визначальну роль у розвитку культур відіграє не кількість вологи та поживних речовин, а кількість повітря в ґрунті. Необхідна для рослин інтенсивність газообміну між ґрунтом і атмосферою спостерігається при вмісту повітря у ґрунті в межах 13 – 35 % ПВ і залежить від потреб культур. Нестача кисню згубніша для рослин, ніж нестача вологи. Надмірно вологий ґрунт шкідливий не тільки в період росту і розвитку культур, але й до сівби, тому що в ґрунті уповільнюються мікробіологічні процеси, що приводить до зниження родючості ґрунту. Надмірно зволожені ґрунти негативно діють на рослини не лише кількістю вологи, але й тривалістю періоду перезволоження. Так, п'ять перезвожених днів у період сходів – кушіння знижують урожай зернових до 70 – 80 %.

Запобігти втратам вологи можливо шляхом проведення ранньовесняного боронування при настанні фізіологічної стиглості ґрунту, при цьому відбувається вирівнювання поверхні ґрунту та утворення мульчуючого шару, який зменшує витрати вологи на капілярне випаровування і забезпечує вільний доступ повітря в ґрунт. Закриття вологи необхідно провести в стислі строки. Запізнення з проведенням цього агротехнічного прийому лише на один день призводить до втрати 60 – 120 т ґрунтової вологи з 1 га.

Завданням передпосівного обробітку ґрунту є: створення дрібногрудкуватого посівного шару з оптимальною для проростання насіння структурою і рівною поверхнею ґрунту для попередження випаровування води; очищення поля від сходів бур'янів; створення посівного ложе і обробіток на глибину закладання насіння для уникнення “зависання насіння” і поганого його контакту з ґрунтом.

В умовах поточного року при підготовці ґрунту до сівби ранніх ярих зернових, особливо на площах вирівняних із осені, доцільно обмежитися лише боронуванням, або замість боронування провести передпосівну культивуацію та сівбу. Основна мета передпосівного обробітку ґрунту – створення посівного шару оптимальної будови із найкращим поєднанням водного, повітряного і теплового режимів ґрунту для проростання насіння та подальшого росту і розвитку культурних рослин; активізацію мікробіологічної діяльності та утворення доступних поживних речовин для рослин. Створення ідеального посівного ложе сприяє дружному проростанню насіння й забезпечує відповідні умови для отримання швидких і рівномірних сходів. Передпосівну культивуацію необхідно проводити по діагоналі або під кутом 15 – 17 °С до напрямку основного обробітку ґрунту безпосередньо перед сівбою. Глибина передпосівної культивуації має бути рівномірною (+/- 1 см), близькою до заданої глибини загортання насіння. Насіннєве ложе при цьому має бути ущільненим, а посівний шар – пухким, дрібногрудочкуватим. Кількість грудок діаметром 20 – 25 мм не повинно перевищувати 4 – 10 %.

З метою недопущення втрат вологи на дифузне випаровування, яке зростає зі збільшенням глибини обробітку ґрунту, а також для кращого контакту насіння з ґрунтом, після посівних машинах, які не обладнані котками, посіви слід прикочувати. Прикочування передбачає вирішення наступних завдань: підтримання оптимальної будови шару ґрунту, за якої забезпечується добрий контакт насіння з твердою фазою ґрунту і створюються сприятливі умови для його проростання та появи дружніх сходів; зменшення непродуктивних втрат вологи; створення і збереження певної форми поверхні ґрунту.

Ярі зернові культури

Важливе значення в одержанні максимальних урожаїв ярих зернових культур з високою якістю зерна має ресурсне забезпечення технології вирощування. Сучасні технології вирощування повинні базуватися на максимальній реалізації біогенетичного потенціалу сучасних сортів та ґрунтово-кліматичних умов зони вирощування, ресурсозбереженні, комплексному поєднанні засобів хімізації і біологізації та агробіологічних засадах формування продуктивності.

Сучасні інтенсивні технології вирощування ярих зернових колосових культур розраховані на формування урожайності на рівні 5,0 – 6,0 т/га. На фізіологічні процеси формування врожаю впливають фактори, що не підлягають регулюванню (сонячна радіація, температура повітря, опади тощо), а також ті, що регулюються (сорт, обробіток ґрунту, норми висіву насіння, строки сівби, добрива, засоби захисту рослин від бур'янів, хвороб, шкідників, регулятори росту, зрошення, збирання врожаю тощо). Найбільша продуктивність і найкраща якість зерна досягаються за умови оптимального співвідношення цих факторів на всіх етапах росту й розвитку рослин. Зважаючи на засоби, які позитивно або негативно впливають на врожайність, можна значною мірою зменшити негативну дію метеорологічних умов і цілеспрямовано використовувати елементи технології вирощування, які може контролювати.

В індивідуальному розвитку ярі зернові культури проходить 12 етапів органогенезу і фенологічні фази: проростання насіння, сходи, кушення, трубкування, стеблуння, колосіння, цвітіння, формування і налив зернівки, молочна, воскова, повна стиглість. Сучасні рекомендації з вирощування, удобрення, захисту рослин спираються на позначення фаз розвитку рослин за шкалою ВВСН, яка дозволяє чітко визначити терміни біологічних та технологічних процесів при вирощуванні сільськогосподарських культур у різних фенологічних фазах. Відповідно міжнародної шкали фаз росту і розвитку рослин (фенологічних фаз) ВВСН вегетація культури поділяється на 10 фаз і 10 під фаз, в підсумку 100 фаз розвитку, де нуль – це стадія сухої насінини, дев'яносто дев'ять – фаза повної стиглості культури:

– Макростадія 0 (*проростання*): 00 сухе зерно; 01 початок поглинання води; 03 кінець поглинання води; 05 поява кінчика зародкового кореня; 06 зародковий корінь, розтягується, кореневі волоски й/або помітні бічні корінці; 07 поява кінчика зародкової піхви (колеоптиля); 09 сходи: колеоптиль проходить поверхню ґрунту; листок досягає кінчика колеоптиля.

– Макростадія 1 (*розвиток листків*): 10 перший листок виходить із колеоптиля; 11 стадія 1-го листа, перший листок розгорнутий, з'явилося вістря другого листка; 12 стадія 2-го листка, другий листок розгорнутий, з'явилося вістря третього листка; 13 стадія 3-го листка, третій листок розгорнутий, з'явилося вістря четвертого листка; 14–19 стадії, що тривають до 9 і більше розгорнутих листків.

– Макростадія 2 (*кушіння*): 20 немає кушіння; 21 з'являється перший пагін кушіння: початок кушіння; 22 з'являється другий пагін кушіння; 23 з'являється третій пагін кушіння; 29 кінець кушіння: розвинуто максимальне число пагонів кушіння.

– Макростадія 3 (*вихід у трубку – головний пагін*): 30 початок виходу в трубку: головний пагін і пагони кушіння спрямовані нагору, починають витягуватися, відстань колоса від вузла кушіння щонайменше 1 см; 31 стадія 1-го вузла: перший вузол з'являється на поверхні землі, відстань від вузла кушіння щонайменше 1 см; 32 стадія 2-го вузла: другий вузол з'являється, відстань від 1-го вузла щонайменше 2 см; 33 стадія 3-го вузла: третій вузол з'являється, відстань від 2-го вузла щонайменше 2 см; 34 стадія 4-го вузла: четвертий вузол з'являється, відстань від 3-го вузла щонайменше 2 см;

37 поява останнього (прапорцевого) листка; 39 стадія лігули (листового язичка): лігула прапорцевого листка помітна, прапорцевий листок повністю розвинений.

– Макростадія 4 (*набрякання суцвіть – колосків або волоті*): 41 листова піхва прапорцевого листка подовжується; 43 суцвіття (колос або волоть) усередині стебла зрушено вгору, листова піхва прапорцевого листка починає набрякати; 45 листова піхва прапорцевого листка набрякла; 47 листова піхва прапорцевого листка відкривається; 49 остюки з'являються над лігою (листовим язичком) прапорцевого листка, ості з'являються над лігулою прапорцевого листа.

– Макростадія 5 (*поява суцвіть – колосу або волоті*): 51 початок появи суцвіття (колосіння): видно верхню частину волоті або колоса; 52 поява 20 % суцвіття; 53 поява 30 % суцвіття; 54 поява 40 % суцвіття; 55 поява половини суцвіття, нижня частина ще в листовій піхві; 56 поява 60 % суцвіття; 57 поява 70 % суцвіття; 58 поява 80 % суцвіття; 59 кінець колосіння: колос або волоть повністю з'явилися.

– Макростадія 6 (*цвітіння*): 61 початок цвітіння, з'являються перші тичинки; 65 середина цвітіння, 50 % зрілих тичинок; 69 кінець цвітіння.

– Макростадія 7 (*утворення зерен*): 71 перші зернівки досягли половини свого остаточного розміру, вміст водянистий; 73 рання молочна стиглість; 75 середня молочна стиглість, всі зернівки досягли свого остаточного розміру, вміст молочний, зернівки ще зелені; 77 пізня молочна стиглість.

– Макростадія 8 (*дозрівання зерен*): 83 рання воскова стиглість; 85 м'яка воскова стиглість, вміст зернівок ще м'який, але сухий; 87 тверда воскова стиглість, вм'ятина від нігтя не випрямлюється; 89 рання повна стиглість, зерно тверде, розколюється нігтем великого пальця при значному зусиллі.

– Макростадія 9 (*відмирання*): 92 пізня повна стиглість, зерно тверде, не ламається нігтем великого пальця; 93 зерно слабо тримається в колоску в денний час; 97 рослина повністю відмерла, солома ламається; 99 збирання врожаю зерна.

Висока врожайність ярих зернових культур може сформуватися лише в такому агроценозі, який за своїми параметрами, а саме за густиною рослин, кущистістю, розміром колоса, кількістю та масою зерен у колосі буде найближчим до оптимального. Агротехнічні прийоми відіграють суттєву роль у забезпеченні фізіологічних процесів рослин, від них залежить польова схожість, повнота, дружність і своєчасність сходів, формування оптимальної густоти рослин, що позначається на продуктивності ярих зернових культур. Одним із чинників формування високого врожаю ярих зернових культур є оптимальна густина, тобто наявність такої кількості продуктивних стебел, коли рослини в змозі використовувати з найбільшою ефективністю площу живлення, а освітленість поверхні листків, стебел, колосу достатня для забезпечення вищої продуктивності фотосинтезу і формування високого врожаю. Ярі зернові культури характеризуються меншим коефіцієнтом загального і особливо продуктивного кущення. Зважаючи на цей факт, створення оптимальної густоти стеблостою для ярих зернових культур в посушливих умовах Степу набуває особливого значення. Найвищий урожай у сортів ярої м'якої пшениці формується при густоті стебел 450 – 500 шт./м², а твердої – 500 – 550 шт./м². У ячменю кількість продуктивних стебел має становити 650 – 700 шт./м², кількість зерен в колосі 19 – 20 шт., маса 1000 зерен – 48 – 50 г, у вівса розмір цих показників повинен складати, відповідно – 550 – 600 шт./м², 35 – 40 шт. зерен на одну волоть за маси 1000 зерен – 35 – 38 г, у пшениці ярої відповідно – 500 – 550 шт./м², 35 – 45 зерен в колосі за маси 1000 зерен 40 – 45 г. Для твердої пшениці оптимальною нормою висіву після краших попередників є 5,0 – 5,5 млн схожих зерен на 1 га, а після гірших – 5,5 – 6,0 млн. При сівбі ячменю ярого оптимальною є норма 4,5 –

5,0 млн після кращих попередників, після гірших – 5,0 – 5,5 млн схожих зерен на 1 га. Середні норми висіву вівса в Лісостепу – 5,0 – 5,5 млн, в Степу – 4,5 – 5,0 млн схожих зерен на 1 га. Підвищення норми висіву пов'язане із низьким коефіцієнтом куціння при погіршенні умов вирощування.

Для отримання повних і дружніх сходів ярих зернових культур важливе значення має глибина загортання насіння в ґрунт. При виборі глибини загортання насіння керуються здебільшого такими показниками як механічний склад ґрунту та ступінь його зволоження. Але при виборі глибини загортання насіння необхідно враховувати й морфобіологічні особливості сортів. Від глибини загортання насіння залежить якість сівби, формування приросту і габітусу рослин. Глибина загортання насіння ярих зернових культур за достатньої вологості ґрунту на структурних ґрунтах – 4 – 5 см, на легких – 5 – 6 см, у посушливих умовах – 6 – 8 см, на важких запливаючих ґрунтах – 3 см. Слід враховувати, що при загортанні насіння глибше 6 – 10 см конус наростання виноситься в поверхневий шар ґрунту за рахунок подовження базальних міжвузлів з витратами при цьому енергетичних ресурсів насіння, що послаблює розвиток сходів. Це зумовлює зниження польової схожості, послаблення дружності сходів, посилює пошкодження витягнутих підземних міжвузлів кореневими гнилями, внаслідок чого знижується ступінь реалізації потенціалу продуктивності рослин. Глибина загортання насіння повинна бути рівномірною, інакше сходи з'являться неодноразово і внаслідок конкуренції між ними досягти оптимальної густоти та вирівняності стеблостою буде неможливо.

З метою створення сприятливих умов для росту рослин і закладки високого рівня продуктивності ярих зернових культур в умовах 2021 р. необхідно всі технологічні заходи спрямовувати на отримання дружніх і своєчасних сходів, забезпечення рослин елементами живлення, досягнення оптимального розвитку 2–3-х синхронно розвинених стебел на 1 рослину, захист посівів від бур'янів, хвороб і шкідників. Критерієм початку сівби є стиглість ґрунту, коли досягається якісне його кришення при обробітку.

Пшениця яра відзначається підвищеною вимогливістю до умов вирощування, досить чутлива до високої агротехніки і застосування мінеральних добрив. Продуктивність рослин пшениці ярої залежить від гідротермічних умов вегетації, впливу інших зовнішніх факторів, а також внутрішніх (асиміляційна властивість) та їх взаємодії. Продуктивність пшениці формується від першого до останнього етапів органогенезу. При цьому важливе значення щодо формування продуктивності мають сучасні сорти пшениці ярої, які за продуктивністю не поступаються іншим зерновим культурам. Яра пшениця – культура раннього строку сівби, її розпочинають на початку весняних польових робіт – при настанні фізичної стиглості ґрунту. Насіння повинно якісно загортатись розпушеним ґрунтом. Не варто допускати сівбу в перезволожений, неякісно підготовлений ґрунт. За середніми багаторічними даними наукових установ найкращі строки сівби ярої пшениці – це кінець березня – початок квітня. Насіння ярої пшениці добре проростає при вбиранні води, кількість якої становить 30 – 60 % маси сухого зерна. Насіння твердої пшениці потребує води для проростання на 5 – 7 % більше. Пшениця яра культура ранніх строків сівби. Серед ярих зернових вона одна з найбільш холодостійких. Її насіння здатне проростати за мінімальної плюсової температури +0,5...+1,0 °С. Але процеси проростання та поява сходів за таких температур протікають дуже повільно. За температури ґрунту на глибині загортання +4...+5 °С сходи з'являються на 20-ту добу, за 8 °С – на 13-ту добу, за 10 °С – на 9 – 10 добу, за 15 °С – на 7-му добу. Порівняно із іншими ярими культурами, пшениця яра добре переносить весняне пониження температурних показників, тоді як ячмінь ярий

може відчувати пригнічення і спостерігається таке явище, як “застуженість” рослин. Сходи здатні витримувати приморозки до $-8...-10^{\circ}\text{C}$. У фазі кушіння рослини витримують короткочасні морози до $-7...-9^{\circ}\text{C}$. Найкраще рослини кушаться та формують вузлову кореневу систему за температури $+10...+12^{\circ}\text{C}$. Зниження температури ґрунту в цей період позитивно впливає на утворення та розвиток вузлових коренів, а тим самим і на продуктивність рослин пшениці ярої. Оптимальною температурою для колосіння та наливу зерна є $+16...+20^{\circ}\text{C}$, для дозрівання – $+23...+25^{\circ}\text{C}$. Сума активних температур за період сівба-сходи становить близько 120° , сходи-колосіння – $800 - 900^{\circ}\text{C}$, колосіння-дозрівання – $650 - 700^{\circ}\text{C}$. Тверда пшениця вимогливіша до тепла. З підвищенням температури скорочується як період, так і енергія кушіння. До вологи яра пшениця більш вимоглива, ніж ячмінь і менш вимоглива, ніж овес. Кущистість її значною мірою залежить від вмісту вологи і поживних речовин у ґрунті. При достатньому зволоженні ґрунту яра пшениця переносить підвищення температури до $+30^{\circ}\text{C}$ без зниження врожаю. При $+38...+40^{\circ}\text{C}$ у рослин через 17 годин настає параліч продохів, в наслідок чого може сформуватись щупле зерно. В житті рослин є періоди, коли вони особливо чутливі до нестачі вологи. Збільшення потреби в воді починається з фази кушіння до наливу зерна. Яра пшениця має повільний розвиток кореневої системи, особливо в перші два тижні вегетації. У фазі виходу в трубку і колосіння спостерігається найбільший приріст вегетативної маси і найбільша витрата води. При відсутності або нестачі води в ґрунті в цей період погано розвивається вузлова коренева, послаблюється кушіння, рослини гірше розвиваються, скорочується період росту від виходу в трубку до колосіння і різко знижується врожай. М'яка пшениця менш чутлива до зниження вологості ґрунту, ніж тверда. Тверда пшениця, в зв'язку з кращою поглинаючою здатністю кореневої системи, більш стійка до ґрунтової посухи і краще переносить повітряну посуху. Критичним по відношенню до вологи є міжфазний період: кушіння – вихід у трубку. Нестача вологи в цей період призводить до збільшення кількості безплідних колосків. Від загального споживання за вегетацію в фазі сходів яра пшениця споживає 5 – 7 % води, кущення – 15 – 20 %, стеблуння – колосіння – 50 – 60 %, молочної стиглості – 20 – 30 %, воскової – 3 – 5 %. Тобто найбільш критичним періодом стосовно вологи є кущення і вихід рослин у трубку. Транспіраційний коефіцієнт м'якої пшениці становить 420, а твердої – 400. Для нормального розвитку ярої пшениці необхідно, щоб запаси доступної рослинам вологи на час сівби в метровому шарі ґрунту становили не менше 160 мм.

Пшениця яра, на відміну від озимої, є досить скоростиглою культурою і за умови достатнього розвитку вторинної кореневої системи здатна продуктивно витратити вологу на створення одиниці органічної речовини. Сходи ярої пшениці з'являються за 7 – 12 діб після сівби, кущення настає через 12 – 15 діб після сходів, трубкування – через 16 – 26 діб після початку кущення, через 3 – 6 діб починається цвітіння, через 15 – 18 діб від цвітіння зернівка досягає повної довжини і вступає у фазу молочної стиглості, в якій вона перебуває 10 – 15 діб. Вегетаційний період у м'якої пшениці триває 85 – 110 діб, у твердої – 100 – 115 діб. Яра пшениця більш негативно реагує на пізніші строки сівби, ніж ярий ячмінь. Запізнення з сівбою за оптимальних умов зволоження зумовлює недобір урожаю 0,1 – 0,5 т/га на кожен день запізнення, а за посушливої весни цей недобір може зростати. Для одержання високого врожаю її потрібно висівати раніше від ярого ячменю. Особливо чутлива до запізнення строків сівби тверда пшениця, що пов'язано з вповільненим вбиранням вологи насінням при проростанні. Запізнення із сівбою на 10 діб може спричинити зниження врожайності на 20 – 25 %.

Яра пшениця має меншу енергію кущення, слабше розвинену кореневу систему, меншу її засвоювану здатність, ніж озима та інші хлібні культури. При вирощуванні на малородючих ґрунтах слабо кущиться. Кращими для ярої пшениці є чорноземні, окультурені сірі лісові, каштанові ґрунти середнього механічного складу з рН 6 – 7,5. Вибагливіші до ґрунтів сорти твердої пшениці. За літературними даними на формування врожайності 1 т/га зерна рослини пшениці твердої ярої виносять із ґрунту 35 – 45 кг азоту, 8 – 12 кг фосфору і 17 – 27 кг калію, ярої м'якої – 20 – 25 кг азоту, 17 – 20 кг фосфору і 20 – 30 кг калію. Для отримання високих урожаїв пшениці ярої необхідною умовою є забезпечення рослин упродовж усього періоду росту і розвитку оптимальною кількістю поживних речовин, адже ця культура є досить чутливою до застосування добрив. Тверда пшениця більше потребує азотних і фосфорних добрив, ніж м'яка. Пшениця яра має кореневу систему, яка характеризується пониженою фізіологічною активністю, тому краще росте і розвивається на ґрунтах з достатнім вмістом легкорозчинних сполук поживних речовин, особливо азоту. Пшениця починає поглинати азот з перших днів після проростання і висока потреба в ньому зберігається до фази молочного стану зерна. Азотне та фосфорне живлення між собою тісно пов'язані. Фосфорні добрива не ефективні, якщо азот знаходиться в мінімумі, в той же час і засвоюваність азоту підвищується в присутності фосфору. На чорноземних ґрунтах більш ефективні азотно-фосфорні добрива, при незначній перевазі азоту. Фосфор підвищує біологічну активність ґрунту та сприяє розвитку ґрунтових мікроорганізмів, він впливає на рівномірність сходів, активізує розвиток кореневої системи, посилюючи процес укорінення.

Овес на відміну від інших ярих зернових культур, характеризується вищою адаптивністю і стійкістю рослин до несприятливих стресових факторів навколишнього середовища. Він є найбільш холодостійкою ярою ранньою культурою. Насіння його починає проростати при температурі +1...+2 °С. Життєздатні сходи отримують при +3...+5 °С, проте за такої температури вони з'являються повільно через 14 – 18 діб. При оптимальній температурі +15...+18 °С і доброму зволоженні верхнього шару ґрунту сходи з'являються через 7 – 10 діб після сівби. Сходи витримують весняні заморозки до –3...–5 °С, холодостійкі сорти – до –7...–10 °С за рахунок добре розвиненої кореневої системи на ранніх фазах росту і розвитку. При заморозках –10 °С листки вівса можуть загинути, але вузол кущення зберігається і рослина з настанням тепла розвивається знову, формуючи врожай зерна. Це дозволяє проводити сівбу в ранні строки та максимально продуктивно використати весняну ґрунтову вологу, яка має велике значення для розвитку рослин на початкових етапах розвитку. У фазі цвітіння і молочної стиглості може сильно пошкоджуватись приморозками інтенсивністю –2 °С. У період колосіння найбільш сприятлива температура +20...+22 °С, при дозріванні – +23...+24 °С. При температурі нижче +13...+14 °С налив і дозрівання зерна затримуються. Негативно на рослини вівса впливали високі температури повітря (+32...+33 °С) в період “вихід у трубку – викидання волоті”, під час наливу і дозрівання зерна. Підвищений температурний режим призводить до значного пригнічення процесів генеративного розвитку рослин, різко знижуючи озерненість волоті. Високі температури і посуха овес переносить гірше ячменю і пшениці. При +38...+40 °С проростання паралізуються дуже швидко (через 4 – 5 год). Повітряна посуха в літні місяці особливо небезпечна для вівса, він менш стійкий проти запалу в порівнянні з ячменем.

Овес є вологолюбною, холодостійкою культурою довгого дня з коротким вегетаційним періодом. Для одержання дружніх і рівномірних сходів вівса вологозабезпеченість орного шару ґрунту ніж має бути не нижче 60 – 70 % польової

вологоємності. Для набухання насіння вівса потрібно вологи більше, ніж іншим злакам, що пов'язано з наявністю квіткової і плодової оболонки на зерні. Овес краще за інші ранні ярі зернові культури переносить перезволоження ґрунту. У вівса транспіраційний коефіцієнт – 450–500. Сума ефективних температур за вегетацію в залежності від скоростиглості сортів коливається в межах 1000–1800 °С. Критичним за вологозабезпеченістю є період “вихід рослин у трубку – викидання волоті”. Для формування врожаю овес найбільш ефективно використовує вологу осінньо-зимового й весняного періодів, а також опади першої половини літа. Тривалість вегетаційного періоду вівса коливається в межах 75–120 діб. Температура повітря, вологість, освітлення, поживний режим ґрунту є основними чинниками, які впливають на тривалість вегетаційного періоду. Підвищення температури скорочує, а збільшення вологості ґрунту подовжує вегетаційний період рослин вівса.

Порівняно з іншими зерновими культурами, овес є менш вимогливою культурою до поживного режиму ґрунту, ніж яра пшениця та ячмінь. Для вівса характерний більш потужний розвиток кореневої системи і більша її поглинаюча здатність. Овес добре відзивається на внесення добрив навіть у посушливих умовах, засвоює фосфор із важкорозчинних сполук. Завдяки добре розвиненій фізіологічно активній кореневій системі, овес дуже ефективно використовує родючість ґрунтів і поживні речовини, що залишилися від попередньої культури. У фазі кущення на чорноземних ґрунтах корені заглиблюються до 50–80 см, а на час формування зерна досягають глибини 1,5–2 м. Овес краще ніж інші зернові культури пристосований до різних типів ґрунтів і може рости на кислих ґрунтах (рН 5–6) у порівнянні з іншими зерновими культурами. Краще від інших хлібних культур реагує на азотні добрива. На 1 т зерна виносить із ґрунту 30–40 кг азоту, 11–15 кг фосфору, 25–30 кг калію. Овес характеризується тривалим періодом поглинання елементів живлення. Завдяки тому, що у вівса коренева система розвивається швидше, ніж у ячменю, він менш чутливий до жаркої і посушливої погоди весною. Урожай вівса збільшується при розміщенні його після кращих попередників, до яких належать бобові, просапні та озимі культури. Культура вівса здатна забезпечити високі врожаї зерна за дотримання всіх необхідних елементів технології вирощування.

Ячмінь ярий – одна з найбільш холодостійких культур ярої групи. Критерієм початку сівби ярого ячменю є стиглість ґрунту. Є тільки одна засторога проти раннього строку сівби. Його не можна проводити за рахунок якості передпосівної підготовки ґрунту. Ярий ячмінь більше інших зернових реагує на погано підготовлене насінневе ложе. Не слід сіяти, якщо в ґрунті більше 10 % структурних агрегатів мають розмір 2–3 см і більше, а також у випадках перезволоження ґрунту. Особливо ячмінь боїться запливаючих ґрунтів, де при тривалій низькій температурі ґрунту (+3...+5 °С) сильно затримуються сходи, що може призвести до зрідження посівів. В таких випадках краще посіяти на 2–3 доби пізніше, але за цей час якісно підготувати ґрунт, забезпечивши добре насінневе ложе. Ярий ячмінь необхідно посіяти впродовж 5–7 діб від настання фізичної стиглості ґрунту, або від першої можливості застосування ґрунтообробної техніки. Рання сівба дає можливість ефективно використати зимові запаси вологи в ґрунті, продовжити вегетаційний період. За ранньої сівби ячмінь затримує перехід у генеративну фазу розвитку, що позитивно впливає на густоту продуктивних стебел і урожайність у рослин довгого світлового дня. При запізненні з сівбою рослини ячменю формують недостатньо розвинену кореневу систему, неефективно використовують вологу, формування репродуктивних органів припадає на несприятливі погодні умови. Насіння ячменю починає проростати при температурі +1...+3 °С, а сходи й молоді рослини витримують заморозки до –3...–4 °С, а інколи до –7...–9 °С, але

спостерігається пожовтіння листків. Сходи в польових умовах можуть з'являтися при +4...+5 °С. Оптимальною, для появи дружніх сходів, є температура +15...+20 °С. Сходи починають з'являтися за середньої добової температури повітря +8...+10 °С на 12 – 17-ту добу, а за +16...+18 °С – на 6 – 7 добу. Але мінусові температури під час проростання негативно проявляються на подальшому розвитку рослин. В той же час, запізнення із сівбою погіршує умови для росту і розвитку рослин ярого ячменю. Останнє створює передумови для ураження їх шкідниками та хворобами і обумовлює зниження рівня зернової продуктивності цієї культури. Встановлено, що підвищені температури повітря при пізній сівбі скорочують тривалість фази трубкування рослин. У фазі кушення найбільш сприятлива температура +10...+12 °С. Сівба в ранні строки дозволяє максимально продуктивно використати весняну ґрунтову вологу, що має важливе значення для розвитку рослин на початкових етапах органогенезу.

В наступні періоди (до фази колосіння) оптимальна температура +15...+17 °С. У період наливу і дозрівання зерна ячмінь легше переносить високі температури і є посухостійкою культурою. Температура нижче +13...+14 °С сповільнює розвиток рослин. Насіння ярого ячменю потребує меншої кількості води (48 – 65 % від маси зерна), ніж насіння інших злаків. Після появи сходів із-за слабкого розвитку кореневої системи він потребує значної кількості вологи. Ячмінь досить посухостійкий. Транспіраційний коефіцієнт – 350 – 450. Оптимальний вміст ґрунтової вологи – 80 % польової вологоємкості, а нижня межа оптимальної вологості – 65 – 70 %. Дефіцит вологи під час кушення знижує продуктивну кущистість, викликає значну асинхронність розвитку пагонів. Посуха від колосіння до досягання знижує виповненість зерна. За умов достатнього зволоження кушіння ячменю ярого починається при накопиченні від сівби суми ефективних температур (вище +5 °С) 134 °С. Запаси продуктивної вологи у метровому шарі ґрунту навесні більше 160 мм сприяють отриманню високих урожаїв, а менше 80 мм є недостатніми для нормального росту і розвитку культури. У фазі кушіння одночасно з утворенням бічних пагонів формується вторинна коренева система, відбувається закладання майбутнього врожаю – формування колоскових горбочків. Міжфазний період “вихід у трубку – колосіння” є критичним у житті рослин зернових культур. В цей час відбувається найбільший приріст вегетативної маси, тому рослини потребують значної кількості води. Гідротермічні умови відповідним чином впливають на тривалість міжфазних періодів вегетації рослин ячменю. Повне виколошування настає через 46 – 48 діб після появи сходів. Колосіння ячменю починається при накопиченні суми ефективних температур після появи нижнього стеблового вузла над поверхнею ґрунту близько 330°, а для періоду колосіння – воскова стиглість необхідна сума ефективних температур близько 400°. Тривалість періоду “колосіння – повна стиглість зерна” у ячменю складає 32 – 37 діб. Ячмінь ярий є досить пластичною культурою, для його розвитку потрібно відносно небагато тепла – сума біологічно активних температур протягом усього періоду вегетації складає від 1250 – 1450 °С до 2000 °С. Достатніми для формування врожаю ячменю ярого у період колосіння є запаси продуктивної вологи у метровому шарі ґрунту від 110 до 130 мм. Підвищення середньої добової температури до 23 ° і вище у цей період негативно позначається на урожайності ячменю. У той же час, підвищення температури до +40 ° і вище у період наливу зерна ячмінь витримує краще, ніж пшениця. Квітки і зав'язь ячменю пошкоджуються заморозками –1...–2 °, а у період наливу небезпечними є заморозки інтенсивністю –1,5...–4,0 °. В усі періоди вегетації ячмінь може постраждати від дії високих температур, але витримує короткочасне їх підвищення до +38...+40 °С, тобто має високу повітряну посухостійкість. Особливо згубна дія цього фактору відмічається в

період виходу в трубку – формування зерна. Слід враховувати, що у період цвітіння ярого ячменю оптимальна температура повітря повинна складати +16 °С, а для дозрівання зерна – +18 °С. При температурі понад 30 °С витрати органічної речовини на процеси дихання перевищують їх синтез і, таким чином, зменшуються запаси вуглеводів у зернівках. Тобто, температурний фактор – надзвичайно важливий для формування врожаю ячменю ярого і його кількісні прояви необхідно враховувати при вирощуванні культури. Підвищення температури в період наливу зерна на 1 °С вище оптимальної призводить до зменшення врожайності на 4,1 – 5,7 %.

Пізні посіви кожного року дуже сильно уражуються хворобами. Запізнення з сівбою на 5 – 7 діб призводить до зниження врожаю в середньому на 0,6 – 0,8 т/га, в посушливі роки – на 1,0 – 1,4 т/га і більше. Особливо відчутне зниження урожайності при пізньому настанні весни. Існує наступна закономірність: запізнення з сівбою на один день обумовлює втрати зерна в середньому на 0,05 – 0,08 т/га, а при пізній і посушливій весні – на 0,10 – 0,17 т/га. Сівбу необхідно завершити не пізніше другої декади квітня навіть в умовах пізньої весни.

Ячмінь здатний інтенсивно кущитись, чим вигідно відрізняється від інших ярих зернових культур. Бокові пагони формують майже таку ж продуктивність, як і основні, стеблостій вирівняний за розвитком та висотою. При ресурсощадних технологіях необхідно повністю реалізовувати цю цінну біологічну особливість. Орієнтовні норми висіву ячменю в центральних і північних районах Степу – 4,0 – 4,5 млн схожих зерен на 1 га, у південних і південно-східних степових районах – 3,5 – 4,0 млн. При сівбі ячменю після кращих попередників застосовують меншу норму, ніж після гірших, а при запізненні із сівбою або висіванні в сухий ґрунт – більшу. Сорти ячменю, які мають низьку стійкість до вилягання, а також ті, що характеризуються високим коефіцієнтом кущення, потребують знижених норм висіву і, навпаки, стійкі до вилягання і з низьким продуктивним кущенням – підвищених. Скоростиглі сорти ячменю більш чутливі до загущення посіву, ніж середньостиглі. На полях з високою культурою землеробства, де забезпечується польова схожість на рівні 80 %, а загальне виживання рослин в межах 70 – 75 %, на високих агрофонах можна застосовувати знижені норми висіву – 3,0 – 4,0 млн на 1 га схожих насінин. Дослідженнями, які проведені в Інституті сільського господарства Степу НААН встановлено, що при сівбі ячменю ярого плівчастого після сої вища урожайність 4,19 т/га формувалась за сівби нормою 5,0 млн сх. зерен на 1 га, соняшнику – 3,59 т/га (4,5 млн), пшениці озимій – 3,93 т/га (5,5 млн). При підвищенні норми висіву більше наведеної встановлено зниження продуктивності посівів. При вирощуванні ячменю ярого голозерного по попередниках соя та пшениця озима вищий рівень врожаю 3,29 т/га і 2,76 т/га отримано за норми висіву 5,0 млн сх. зерен на 1 га, тоді як по соняшнику він був на одному рівні – 2,93 – 3,01 т/га при 4,5 – 6,0 млн.

Ячмінь ярий – найбільш вимоглива культура до ґрунтової родючості, що пояснюється коротким вегетаційним періодом (90 – 100 діб) і надмірно швидким засвоєнням елементів живлення, а також слабко розвинутою кореневою системою (особливо на початкових періодах росту та розвитку), з низьким рівнем засвоєння важкодоступних форм живлення. Найінтенсивніше надходження основних елементів живлення у рослин ячменю ярого відбувається продовж досить короткого проміжку часу – від фази кущіння до колосіння (26 – 28 діб). За цей період рослини споживають 42 – 46 % азоту, 61 – 64 % фосфору і 64 – 74 % калію. У фазі колосіння практично завершується поглинання калію, фосфору споживається 90 %, азоту – 80 % від загального виносу їх урожаєм. Проте це залежить від біологічних особливостей сортів, наявних запасів поживних речовин у ґрунті, попередників, тощо. На формування 1 т

зерна та відповідної кількості побічної продукції ячмінь ярий виносить із ґрунту 14 – 27 кг азоту, 11 – 15 кг фосфору та 13 – 24 кг калію. Найбільша потреба в азоті припадає на період від кущіння, до настання фази виходу в трубку. Нестача азоту в цей період призводить до затримання процесу формування генеративних органів, а його надлишок викликає переростання і передчасне вилягання рослин, що в кінцевому рахунку призводить до зниження врожаю зерна і погіршення його якості. До нестачі фосфору найбільш чутливий ячмінь у період сходи – кущіння, коли енергійно протікають ростові та структурні процеси, а також у період формування і наливу зерна, коли активно синтезуються білок і крохмаль. Калій – важливий елемент живлення рослин, він приймає участь в обмінних процесах (диханні, фотосинтезі), а також підвищує швидкість засвоєння азоту. колосіння – весь азот і калій. Добрий фосфорний режим необхідний до кінця вегетації. Дія добрив пов'язана і з кількістю вологи у період максимальної потреби в елементах живлення. Якщо в цей період у ґрунті вологи недостатньо, то внесені добрива, в зв'язку з низькою інтенсивністю їхнього надходження в рослини та ослабленням всіх фізіологічних процесів, зменшують свою ефективність. Застосування мінеральних добрив найефективніше у вологі роки. У посушливі роки дія добрив знижувався через нестачу вологи в ґрунті. При достатньому зволоженні засвоєння елементів живлення відбувається швидше і у великих кількостях. Через відсутність вологи пізні фази органогенезу, добрива можуть негативно вплинути на врожайність, оскільки більш розвинені на удобрених фонах рослини сильніше страждають від її нестачі. В цілому прирости врожаю від застосування добрив за посухи зменшується на 25 – 30 % порівняно з роками із сприятливими погодними умовами. Нестійкі метеорологічні умови року, зумовлюють коливання врожайності сільськогосподарських культур у межах 40 – 50 %. Мінеральні добрива підвищують осмотичний тиск клітинного соку і ступінь гідратації колоїдів, збільшують вміст колоїдно-зв'язаної води у листках. Це позитивно позначається на рості вегетативних та генеративних органів і в кінцевому підсумку на врожайності. В умовах північного Степу локальне внесення мінеральних добрив $N_{10}P_{10}K_{10} - N_{40}P_{40}K_{40}$ сприяло підвищенню урожайності після сої на 0,23 – 0,61 т/га; соняшнику на 0,28 – 0,79 т/га та пшениці озимої на 0,21 – 0,68 т/га.

Ярий ячмінь внаслідок недостатнього розвитку кореневої системи, короткого вегетаційного періоду, підвищених вимог до структури ґрунту серед зернових є найбільш вимогливим до попередників. У комплексі агротехнічних заходів, які забезпечують оптимальні умови для розвитку ячменю при інтенсивних технологіях вирощування, висівати його слід на родючих, чистих від бур'янів ґрунтах. У зоні Степу основним критерієм цінності попередника є запаси вологи, які залишаються в ґрунті. Кращими попередниками в зоні нестійкого зволоження для ячменю ярого вважаються ті, що менше висушують ґрунти. Найбільший урожай ячмінь ярий формує при розміщенні його після сої, а найменший – при сівбі після соняшника, кукурудзи, які інтенсивно висушують ґрунт.

Однією з причин значного коливання врожайності ячменю по роках є порушення технології вирощування – відсутність науково-обґрунтованих сівозмін, коли під ячмінь залишають, як правило найгірші попередники, що дуже висушують та виснажують ґрунт (соняшник, кукурудза та ін.); неякісний обробіток ґрунту; відсутність, або недостатня кількість внесення добрив; низький рівень застосування засобів захисту рослин; неправильне формування сортового складу, без врахування біологічних та технологічних особливостей і вимог сорту.

Одним з напрямів підвищення врожайності та якості сільськогосподарської продукції є впровадження у виробництво нових ефективних та екологічно безпечних регуляторів росту рослин, мікродобрив та мікробіологічних препаратів, які регулюють процеси життєдіяльності рослин та мобілізують потенційні можливості сільськогосподарських культур. Завдяки регуляторам росту та мікродобривам інтенсифікація сільськогосподарського виробництва на даному етапі проходить з одночасним скороченням витрат на застосування агрохімікатів. Підвищити стійкість рослин до абіотичних стресорів і таким чином стабілізувати їх продуктивність можливо за використання в агротехнологіях регуляторів росту рослин (PPP) антистресової дії. Регулятори росту рослин у сучасних технологіях вирощування повинні бути невід'ємним елементом, оскільки вони дають можливість цілеспрямовано регулювати найважливіші процеси рослинного організму, мобілізувати його потенційні можливості, закладені селекцією. В умовах нестійкого зволоження північного Степу використання PPP для обробки насіння ячменю ярого перед сівбою сприяло підвищенню продуктивності культури на 0,12 – 0,54 т/га (3,1 – 13,8 %), а за обприскування посівів – на 0,29 – 0,36 т/га (7,4 – 9,7 %).

Для нормального розвитку рослинний організм потребує крім макроелементів ще й мікроелементи. Мікроелементи мають важливе значення у живленні рослин, оскільки їх неможливо замінити чи зменшити негативний вплив їх відсутності іншими речовинами чи макроелементами. Такі мікроелементи як мідь, марганець, молібден, кобальт, цинк, бор та інші підвищують активність ферментів у рослинах, входять до складу багатьох біологічно активних речовин, що впливають на використання рослинами поживних речовин з ґрунту. Нестача мікроелементів для рослин може компенсуватися за рахунок застосування мікродобрив. Для рослин мікроелементи ефективні у формі хелатів, яка є доступною для рослин. Найбільш ефективними й економічно вигідними способами використання мікродобрив є обробка насіння і позакореневе підживлення вегетуючих рослин. Потрапляючи на поверхню листка, мікроелементи проникають у його тканини і включаються в біохімічні реакції обміну в рослині. Даний прийом значно підвищує коефіцієнт використання мікроелементів і забезпечує рослини необхідною їх кількістю у період формування репродуктивних органів. Застосування у технології вирощування ячменю ярого хелатного мікродобрива Реаком сприяло підвищення урожайності від 0,20 т/га (обробка насіння) до 0,40 т/га (обприскування посівів) або 5,1 – 10,2 %.

Одним із елементів біологізації сучасного землеробства є використання біопрепаратів на основі ефективних штамів мікроорганізмів, які покращують азотне та фосфорне живлення культурних рослин. Крім того мікробні препарати сприяють зростанню чисельності мікроорганізмів окремих еколого-трофічних груп у ризосферному ґрунті, що опосередковано свідчить про метаболічні зміни. Застосування біопрепаратів у технологіях вирощування сільськогосподарських культур сприяє підвищенню врожайності та якості продукції і дає змогу зменшити дози внесення мінеральних добрив і засобів захисту рослин. При інокуляції насінневого матеріалу біопрепаратами урожайність ячменю порівняно з контролем (насіння оброблене водою) підвищувалась на 0,12 – 0,26 т/га (3,1 – 6,7 %). Ефективність інокуляції насіння біопрепаратами при поєднанні з PPP і мікродобривом залежало від особливостей їх комбінацій. Більший позитивний вплив на підвищення урожайності ячменю мало поєднання для обробки насіння та обприскування посівів у фазу кущіння фосформобілізуючого біопрепарату Поліміксобактерин із мікродобривом Реаком. Урожайність становила 4,50 т/га і 4,51 т/га, що було більше порівняно з інокульованим

фоном (4,16 т/га) на 0,34 т/га і 0,35 т/га (8,2 – 8,4 %), а по відношенню до контролю (3,90 т/га) – 0,60 т/га і 0,61 т/га (15,4 – 15,6 %).

Використання регуляторів росту для оброки насіння ячменю ярого голозерного перед сівбою сприяло підвищенню урожайності на 0,20 – 0,39 т/га (6,4 – 12,2 %), а при обприскуванні посівів – 0,32 – 0,35 т/га (10,0 – 10,9 %). Застосування мікродобрива Реаком забезпечувало зростання даного показника порівняно з контролем (3,20 т/га) на 0,16 – 0,32 т/га або 5,0 – 10,0 %. Інокуляція насіння перед сівбою бактеріальними препаратами фосформобілізуючої та азотфіксуючої дії сприяло перевищенню врожайності на 0,08 – 0,22 т/га (2,5 – 6,9 %) і вона становила 3,42; 3,41 та 3,28 т/га.

Приріст врожаю порівняно із інокульованим варіантом становить 0,22 – 0,32 т/га (6,4 – 9,4 %). Застосування інокуляції насіння біопрепаратом Поліміксобактерин зростання урожайності від застосування РРР і мікродобрива складало 0,12 – 0,23 т/га або 3,5 – 6,7 % (обробка насіння) та 0,20 – 0,24 т/га або 5,8 – 7,0 % (обприскування посівів).

Сумісна обробка насіння біопрепаратом Мікрогумін та РРР забезпечувало підвищення урожайності порівняно із інокульованим варіантом на 0,13 – 0,33 т/га (4,0 – 10,1 %), а при обприскуванні посівів – 0,22 – 0,33 т/га (6,7 – 10,1 %). Більша урожайність (3,74 т/га) ячменю ярого голозерного формувалась у варіанті, де інокуляцію насіння біопрепаратом Діазофіт поєднували із обприскуванням посівів РРР Біосил.

Ярі зернові культури потрібно сіяти кондиційним насінням високих генерацій. Однорідне та вирівняне за розміром насіння забезпечує одержання дружних сходів та рівновеликий розвиток рослин впродовж вегетації. Висока маса 1000 насінин забезпечує надійний запас поживних речовин при проростанні та ефективний біологічний розвиток рослин.

Обов'язковим профілактичним заходом підготовки насіння до сівби є протруювання насіння, яке проводять одним із рекомендованих препаратів, що входять до “Переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні”. Через насіння передається багато небезпечних хвороб. Патогенний комплекс зерна включає десятки видів грибів та бактерій, серед яких значну частку займають збудники гельмінтоспориозної і фузаріозної кореневих гнилей, альтернаріозу, твердої і летучої сажок, снігової плісняви, плямистостей. Використання для сівби непротируєного насіння веде до значного зниження врожаю культури. Важливим елементом захисту насінневого матеріалу є ретельний підбір протруйника для максимального захисту не лише насінини, але й ґрунту навколо неї. Такий захід дає змогу забезпечити захист культури від інфекційних хвороб на ранніх стадіях росту і розвитку рослин. Під час вибору протруйника насіння основними вимогами повинні бути: висока ефективність контролю комплексу збудників хвороб і технологічність. Протруйники за характером дії на патоген поділяють на контактні та системні. Перші не проникають усередину насіння, а діють на збудника хвороби під час безпосереднього контакту з ним. До цієї групи належать препарати на основі таких діючих речовин: тирам, флудіоксоніл. Системні – проникають у тканини та судинну систему насінини і рухаються нею. Препарати системної або контактно-системної дії забезпечують захист як від внутрішньої, так і поверхневої інфекцій, а протягом періоду від появи сходів до фази кущення – проти внутрішньої та аерогенної інфекцій. Для протруювання використовують препарати різних хімічних груп. Препарати на основі однієї діючої речовини мають незначний спектр дії, тому доцільно застосовувати комбіновані препарати. Слід враховувати також спектр дії і біологічну ефективність препаратів для протруювання насіння. Більшість збудників містяться на поверхні насіння (спори твердої сажки), або міцелій заселяє зовнішню оболонку (види *Fusarium*, *Helminthosporium*). У цьому разі для знезараження

насіння доцільно застосовувати контактні препарати на основі тираму або флудіоксонілу. У випадку, якщо міцелій грибів проникає у насінину, препарати контактної дії будуть недостатньо ефективними. Для контролю сажкових грибів ефективними є препарати на основі карбоксину і тираму, хоча розвиток фузаріозних корневих гнилей вони контролюють гірше. Препарати на основі триазолів: диніконазол-М, дифеноконазол, тебуконазол, тріадименол, тритіконазол, ципроконазол, флутріяфол, імазаліл, ефективні проти збудників твердої та летучої сажок, а також знижують ступінь інфікування та розвитку збудника борошнистої роси, особливо на ранніх стадіях розвитку рослин. Препарати на основі бензimidазолів (беноміл, карбендазим і тіабендазол) ефективні проти патогену снігової плісняви, проте менш ефективні проти сажкової інфекції. Завдяки тривалому періоду захисної дії, препарати із класів бензimidазолів, триазолів і ціанопіролів (флудіоксоніл) високоефективні проти збудників фузаріозної і гельмінтоспоріозної етіології. Препарати триазольної групи (диніконазол-М, тебуконазол, тритіконазол) за умов недостатнього зволоження та високих температур під час сівби і проростання насіння можуть затримувати появу сходів. Тому насіння, протруєне такими препаратами слід висівати на оптимальну глибину, або на 1 – 2 см менше оптимальної. За таких же умов використання препаратів на основі карбоксину і тираму буде більш ефективним. При виборі протруйника необхідно враховувати погодно-кліматичні умови.

Протруювати насіння можна як завчасно (за 2 – 3 тижні), так і безпосередньо перед сівбою. Завчасне протруювання особливо ефективно для захисту рослин від сажкових хвороб. Зменшувати норму витрати препарату недопустимо: зниження дози препарату на 10 – 15 % призводить до значного зниження ефективності протруйника, а ефективність контролю окремих патогенів втрачається повністю. Натомість, збільшення норми використання протруйника, знижує схожість насіння внаслідок утворення аномальних проростків, які не здатні до подальшого розвитку, або їх повної загибелі, що особливо небезпечно для партій насіння з високим ступенем травмування. Для підвищення енергії проростання та польової схожості насіння, при протруєнні додавати РРР та мікродобрива.

Останніми роками внаслідок підвищення тепло забезпечення вегетаційного періоду та порушень технологій вирощування фітосанітарний стан посівів зернових культур значно погіршився. Для захисту ярих зернових культур від хвороб необхідний комплексний підхід щодо розробки й проведення захисних заходів, що впливає із концепції “інтегрований захист рослин”. Хімічні засоби захисту рослин застосовують у найвідповідальніші етапи їхнього органогенезу, коли формуються основні елементи продуктивності, але з обов’язковим урахуванням економічного порогу шкідливості (ЕПШ). Сходам ярого ячменю відчутної шкоди завдають хлібні блішки, п’явиці, злакові мухи, особливо якщо квітень – травень з підвищеним тепловим режимом та недобором опадів. За чисельності шкідників вище ЕПШ (хлібні блішки – 30 – 50 екз./м², п’явиці – 10 – 30 жуків/м², злакові мухи – 40 – 50 екз./100 помахів сачком) проводять обприскування крайових смуг або всього посіву інсектицидами. У фазу виходу в трубку пошкодження пагонів клопом-черепашкою під час заселення посівів спричиняє їх загибель. Пагони гинуть і від пошкодження їх злаковими мухами та стебловими блішками. В цей час в посівах ярого ячменю збільшується і чисельність личинок п’явиць (ЕПШ – 0,5 – 1,0 екз./стебло). У фазу молочної стиглості насінневі посіви та посіви пивоварних сортів проти личинок клопа-черепашки обприскують інсектицидами рекомендованими для фаз сходи, вихід у трубку (ЕПШ – 8 – 10 личинок/м²). На

товарних посівах продовольчого чи фуражного призначення інсектициди проти личинок клопа-черепашки не застосовують.

Захист ранніх ярих колосових культур – важливий елемент технології. Шкодичинність бур'янів складається з декількох факторів: Конкуренція за ресурси розвитку – волога, поживні речовини, світло та інші; алелопатичне пригнічення бур'янами культур – рослини виділяють у ґрунт та у повітря багато хімічних речовин, які спроможні пригнічувати інші рослини, даючи конкурентні переваги перед іншими рослинами в біоценозі; значно утруднюють та здорожують збиральні роботи. Що стосується ярих зернових колосових культур, то видовий склад бур'янів на цих полях буде відрізнятися від озимини, особливо серед однорічних бур'янів. Найбільш розповсюдженими видами на ярих культурах є дводольні малорічні: лобода біла (*Chenopodium album*), щириця звичайна (*Amaranthus retroflexus*), гірчак розлогий (*Polygonum lapathifolium*), чистець однорічний (*Stachys annua*), фалопія березковидна (*Fallopia convolvulus*), осот городній (*Sonchus oleracens*), фіалка польова (*Viola arvensis*), грицики звичайні (*Capsella bursa-pastoris*), талабан польовий (*Thlaspi arvense*), куколиця біла (*Melandrium album*), підмаренник чіпкий (*Galium aparine*), кислиця рогата (*Oxalis corniculata*): злакові однорічні: метлюг (*Apera spica-venti*), вівсюг (*Avena fatua* L.), пажитниця (*Lolium spp.*). На зернових колосових культурах ЕПШ визначається співвідношенням бур'янів та культурних рослин на обліковій площі, яке за цим критерієм дорівнює 5 %. При цьому необхідно враховувати фенофазу культури та властивості гербіциду, щоб не порушити стійкість культурних рослин до хімічних речовин.

Для боротьби з дводольними бур'янами використовують препарати трьох груп:

1. Похідні бензойної кислоти та арилоканкарбонової кислоти. Гербіциди цієї групи порушують процес фотосинтезу та поділу клітин. Контролюють широкий спектр дводольних бур'янів, мають значно кращу ефективність проти багаторічних дводольних рослин порівняно з гербіцидами інших груп, які застосовують на зернових. Ними можна обробляти поля до кінця фази куціння при температурному режимі 10 – 15 °С.

2. Сульфонілсечовини. Гербіциди цієї групи порушують процеси синтезу ацетолактат-синтетази (ALS) та поділу клітин. Сульфонілсечовини легко проникають через листя та кореневу систему. Для них характерна низька норма витрати, спроможність проникати в рослину при знижених температурах (від 5 – 10 °С) та більш широке вікно застосування – до фази прапорцевого листка включно. Водночас, слід враховувати можливу післядію на деякі культури в сівозміні. Препарати цієї групи більш ефективні проти однорічних дводольних бур'янів, ніж проти багаторічних.

3. Триазолпіримідини. Механізм їх дії подібний до сульфонілсечовин. Мають високу ефективність проти однорічних дводольних, у тому числі перерослих бур'янів. Препарати можуть застосовуватися до фази прапорцевого листка включно в широкому діапазоні температур (від 5 °С до 25 °С). Гербіциди даної групи здатні контролювати деякі бур'яни, стійкі до дії інших гербіцидів, не мають післядії.

Для ефективного фунгіцидного захисту посівів зернових культур необхідно:

- визначити природу симптомів хвороби: інфекційні хвороби з'являються і розвиваються поступово в часі, молоді органи уражуються менше ніж старі, є чітко обмежені плямистості, які «піднімаються» з нижнього ярусу листків; неінфекційні хвороби з'являються неочікувано, відразу на повну силу і зазвичай далі не прогресують, всі рослини в однаковій мірі уражені, весь уражений листок або більша його частина рівномірно втрачає колір, хвороба розповсюджується з верхнього ярусу листків до нижніх;

- спрогнозувати розвиток хвороб залежно від погодних умов, стійкості сорту і т. д.;

- визначити найбільш сприятливу фазу для обробки культури;
- залежно від вибраного фунгіциду визначити сприятливу стадію розвитку патогену і час обробки;

- вибрати норму витрати препарату і робочої рідини залежно від розвитку стеблостою, фази культури і типу фунгіциду.

Час проведення основних фунгіцидних обробок:

T1 перша основна обробка проводиться при повній появі третього листка, співпадає з фазою другого міжвузля (ВВСН 32);

T2 друга основна обробка проводиться при появі прапорцевого листка (ВВСН 37–39).

Залежно від поширення хвороб та ЕПШ застосовують:

- лікувально-профілактичні фунгіциди: контактні-системні препарати; ефективні в усі фази розвитку патогену; в своєму складі містять речовини із групи стробілуринів та триазолів; працюють до появи симптомів хвороби; захисна дія до 28 діб;

- лікувальні фунгіциди: ефективні в прихований період розвитку інфекції і при появі ознак симптомів хвороб; захисний ефект 14 – 20 діб;

- викорінюючи (ерадикатні) фунгіциди: препарати, які глибоко проникають всередину тканин листка і швидко зупиняють розвиток хвороб; містять системну діючу речовину ципроконазол.

Слід пам'ятати, що хімічні обробки слід проводити у відповідності з визначеними економічними порогоми шкодочинності і суворим дотриманням регламентів застосування засобів захисту рослин та загальноприйнятих санітарних правил техніки безпеки та гігієнічних норм.

Горох

Вирощування зернобобових культур в зоні Степу України супроводжується низкою специфічних для регіону абіотичних чинників, пов'язаних із високим температурним режимом, посухами, що суттєво знижує ефективність продукційного процесу рослин. Біопродуктивність рослин є комплексом фізіологічних, морфологічних та інших ознак і властивостей. Рослини в симбіозі з бульбочковими бактеріями виду *Rhizobium* здатні фіксувати 70 – 160 кг/га азоту (д. р.), що еквівалентно 300 – 400 кг селітри та залишати в пожнивних і кореневих рештках до 30 % засвоєної кількості такого елемента живлення, що потім використовується наступними культурами сівозміни. Найважливішим резервом росту врожайності гороху є найбільш повна реалізація потенційної продуктивності вирощуваних сортів, ефективне використання ґрунтового-кліматичних і матеріальних ресурсів. Оптимізація умов вирощування через поєднання дії структурних елементів технології (сортів, біологічні препарати, регулятори росту рослин, мікродобрива) сприяє максимальній реалізації генетичного потенціалу сортів гороху в господарському врожаї.

Горох холодостійка культура, відносно маловимоглива до тепла. Проростає насіння за температури +1...2 °С. Біологічний мінімум для одержання дружніх сходів гороху становить +4...5 °С. За нижчої температури сходи з'являються лише через 15 – 25 діб, знижується польова схожість та енергія росту рослин. З підвищенням температури до 10 °С насіння проростає інтенсивніше, сходи з'являються за 5 – 7 діб. Сходи гороху з'являються при накопиченні суми ефективних температур (вище +3 °С) 110 °С і можуть протистояти приморозкам до –5...–7 °С. Найменше пошкоджуються

заморозками пізньостиглі сорти. Оптимальна температура для росту вегетативних органів гороху – +12...16 °С, генеративних – +16...20°С. Температура більше 26°С негативно впливає на величину і якість урожаю.

Вегетаційний період гороху може тривати 60–75 діб (характерно для скоростиглих сортів), 75–95 діб (середньостиглі сорти гороху) та 95–120 діб (пізньостиглі сорти). За сприятливих погодних умов цвітіння у ранніх сортів починається через 30–45 діб після сходів, середньостиглих – 45–55 діб, пізньостиглих – через 55 діб. Біологічною особливістю гороху є довгий період генеративного розвитку.

Горох – культура вимоглива до вологи. Для набухання і проростання насінню потрібно 110–115 %, а мозкових сортів до 150 % води від його маси. Найбільшу кількість вологи горох потребує у фазі бутонізації, цвітіння і формування бобів. Транспіраційний коефіцієнт залежно від сорту і умов вирощування складає 400–600. При надмірному зволоженні й низьких температурах зерно досягає пізніше, а в посушливі роки вегетаційний період скорочується. Посіви гороху задовільно витримують короточасну ґрунтову посуху, якщо коренева система рослин добре розвинена.

Урожай гороху значною мірою залежить від погодних умов, сортових особливостей і проходження рослинами фаз росту й розвитку та технологічних прийомів. Несприятливі погодні умови, що припадають на період генеративного розвитку, для сортів гороху, що різняться за нагромадженням пластичних речовин, є основною причиною зниження урожаю насіння. Для одержання високих і сталих урожаїв гороху за різних екологічних умов у кожному господарстві необхідно висівати 2–3 сорти, що різняться за скоростиглістю і вимогами до агрофонів вирощування.

Передпосівний обробіток розпочинають після настання фізичної стиглості ґрунту на глибину 6–8 см з розпушування важкими або середніми боронами у комплексі з шлейфами, яке проводять впоперек або під кутом до оранки, для створення дрібногрудкуватої структури ґрунту в посівному шарі та максимального вирівнювання поверхні поля. В той же час, за умов посушливої весни, для заощадження та продуктивного використання весняних запасів вологи орного шару ґрунту слід мінімізувати обробіток ґрунту. Застосування комбінованих агрегатів дає змогу скоротити строки виконання весняних польових робіт та сприяє підвищенню врожайності гороху на 0,16–0,51 т/га.

Велике значення в технології вирощування гороху має також і норма висіву насіння, за допомогою якої можна сформувати стеблостій, який забезпечує найвищу продуктивність рослин. Норми висіву гороху залежать від зони вирощування, особливостей сорту, посівних якостей насіння. Оптимальна норма висіву сортів гороху безлисточкового типу становить 1,2–1,4 млн схожих зерен на 1 га. За ранніх строків сівби норми висіву насіння збільшують на 10 %.

Горох – культура високородючих ґрунтів. Реакція ґрунтового розчину має бути нейтральною (рН 6,8–7,4). Непридатні для вирощування гороху важкі, глинисті, кислі, перезволожені ґрунти. Мінеральні добрива, які вносяться під час сівби, в дозі $N_{10-30}P_{20-30-60}K_{20-45-60}$ забезпечують приріст врожаю 0,28–0,79 т/га. При вирощуванні гороху в зерно-паро-просапній сівоzmіні на чорноземах південних 1 кг діючої речовини азоту в середньому забезпечує 3,64 кг, фосфору – 7,04 кг, калію – 4,50 кг зерна. Одиниця повного мінерального добрива при співвідношенні N:P:K = 1:2:2 забезпечує 4,19 кг зерна. Залежно від умов зволоження протягом вегетаційного, чи критичного для розвитку культури, періоду, ефективність мінеральних добрив може змінюватись в декілька разів.

Для підвищення рівня реалізації біологічного потенціалу культури важливе значення має впровадження у виробництво сучасних ефективних конкурентоспроможних технологій вирощування, які повинні базуватися на широкому використанні високопродуктивних сортів, збалансоване внесення біопрепаратів, регуляторів росту рослин (PPP) та мінеральних добрив. Під час застосування PPP зростає польова схожість, посилюються процеси дихання, живлення та фотосинтезу, зростало нагромадження хлорофілу в листках, що сприяє формуванню вищої стійкості рослин до хвороб та підвищенню врожайності. PPP впливають на формування та функціонування симбіотичних систем бобових культур і сприяють підвищенню їх продуктивності на 0,39 – 0,41 т/га (16,8 – 17,7 %). Вони підвищують нітрогеназну активність не лише тих штамів мікроорганізмів, які застосовувалися для інокуляції, але і азотфіксувальних мікроорганізмів, що населяють ґрунт та знаходяться в зоні висіяного насіння, а потім і в прикореневій зоні рослин.

Важлива роль в інтенсивних технологіях вирощування сільськогосподарських культур належить мікроелементам. Вони входять до складу цінних фізіологічно активних сполук та беруть участь у синтезі білків, вуглеводів, нуклеїнових кислот, вітамінів та жирів, здатні стабілізувати процеси фотосинтезу, поліпшують ріст і розвиток рослин. За останні два десятиріччя особливого значення, як джерела мікроелементів, набули хелати (комплексони) – внутрішньокмплексні сполуки органічних речовин з металами (В, Мо, Zn, тощо). Вони не поглинаються ґрунтом, проте легко засвоюються рослинами і мають кращий ефект, ніж органічні сполуки мікроелементів. Тому сучасні агротехнології повинні передбачати застосування як макро- так і мікродобрив. В умовах Степу передпосівна обробка насіння і позакореневе підживлення вегетуючих посівів мікродобривом Реаком на основі композиційних хелатів металів (Си, Zn, Мо, Mn, Со) і бору в біологічно активній та доступній для рослин формі зумовлюють більш повне використання рослинами макродобрив з ґрунту та активізацію основних процесів їх росту і розвитку та підвищення врожайності гороху на 0,36 т/га (15,5 %), а при поєднанні з PPP на 0,22 – 0,55 т/га (9,5 – 23,7 %).

Невід’ємним складником агротехнологічного процесу вирощування гороху, спрямованим на підвищення біологічної фіксації молекулярного азоту, покращання умов росту і розвитку рослин, формування їхньої продуктивності є застосування мікробіологічних препаратів поліфункціональної дії на основі специфічних штамів азотфіксуючих бульбочкових бактерій, що характеризуються високою вірулентністю та активністю. Застосування бактеріальних препаратів у технології вирощування гороху через передпосівне інокулювання насіння штамми асоціативних бактерій роду *Azotobacter*, здатних стимулювати ростові процеси, поліпшувати їх мінеральне живлення та захищати від ряду інфекцій і підвищувати стійкість до несприятливих умов, а також підвищувати мікробіологічну активність ґрунту. На рівень ефективності симбіотичної азотфіксації впливає цілий комплекс факторів: вологість ґрунту, аерація, температурний режим, рівень рН, вміст рухомих форм азоту, фосфору, калію, наявність в ґрунті мікроелементів та ін. Бактеризація насіння азотфіксуючим препаратом Ризогумін (*Rhizobium legum inosarum 31*), 300 г на гектарну норму насіння та Поліміксобактерин (*Paenibacillus polymyxa KB*), 150 мл на гектарну норму насіння забезпечує підвищення врожаю на 0,36 – 0,44 т/га (15,2 – 19,5 %). Ефективність передпосівного застосування біологічно активних речовин має сортоспецифічність і значною мірою контролюється наявністю доступної вологи в ґрунті впродовж вегетації. За умов посухи найкраще проявляють себе препарати антистресової дії, а за сприятливих гідротермічних умов – їх поєднання з мембранотропними речовинами.

Насіння гороху за 1 – 15 діб до посіву проти комплексу захворювань обов'язково протруюють: Вінцит 050 CS (2,0 л/т), Вітавакс 200 ФФ (2,5 л/т), Максим 025 FS (1,0 л/т), Стиракс (2,5 л/т). При обробці насіння ризоторфіном або іншими бактеріальними препаратами протруєння проводять в день посіву. Посіви ранніх строків сівби менше уражаються хворобами та менше пошкоджуються гороховою плодожеркою.

Ґрунтові гербіциди застосовують в тих випадках, коли є впевненість у сильній забур'яненості поля: Дуал Голд 960 ЕС (1,6 л/га), Юпітер (0,5-0,75 л/га), Гезагард 500 FW (2,0 л/га) та ін. У більшості випадків застосовують післясходові гербіциди. Проти однорічних дводольних бур'янів застосовують: Агрітокс (0,5 л/га), Набоб (2,0 – 3,0 л/га), Базагран (3,0 л/га) та ін. Проти однорічних злакових бур'янів: Пантера (1,0 – 1,5 л/га), Селект 120 (0,4 – 0,8 л/га), Фюзілад Форте 150 ЕС (0,5 – 1,0 л/га) та ін.

Сходам гороху значної шкоди завдають жуки бульбочкових довгоносиків. Сильні пошкодження сім'ядольних листків і точки росту призводять до загибелі рослин. Личинки довгоносиків живляться бактеріальною тканиною бульбочок та корінням, що знижує продуктивність бульбочкових бактерій і зменшує накопичення азоту в ґрунті. Проти жуків бульбочкових довгоносиків (ЕПШ – 10 – 15 екз./м²) у фазу сходів проводять обприскування крайових смуг посівів: Сумі-альфа (0,3 л/га), Карате Зеон 050 SC (0,125 л/га).

Проти горохової попелиці (ЕПШ – 250 – 300 особин/10 помахів сачком) оптимальний строк проведення обприскування – масова бутонізація. Гороховий зерноїд (ЕПШ – 15 – 20 екз./м²) пошкоджує тільки горох. Масове заселення посівів гороху гороховим зерноїдом починається на самому початку цвітіння. Це сигнал для початку хімічних обробок посівів проти цього шкідника. Проводять суцільну обробку площ на яких чисельність попелиці та зерноїду вище ЕПШ. Застосовують один з інсектицидів: Данадим стабільний (1,0 л/га), Карате Зеон 050 CS (0,2 л/га), Фастак (0,25 л/га) та ін.

За сприятливих метеорологічних умов для попередження розвитку хвороб посіви гороху потребують застосування фунгіцидів. У період масової бутонізації або на початку цвітіння при появі перших ознак аскохітозу, іржі, борошнистої роси проводять обприскування Альто Супер 330 ЕС (0,5 л/га). Фунгіциди, в першу чергу, потрібно застосовувати на площах, де внесені добрива і очікується одержання урожаю зерна не нижче 3,5 – 4,0 т/га.

При побурінні 70 – 75 % бобів проводять десикацію: Вулкан Плюс (2,5 л/га), Домінатор 360 (3,0 л/га), Раундап (3,0 л/га). Цей захід зупиняє розвиток і розповсюдження хвороб, висушує бур'яни, що полегшує збирання і знищує насіння бур'янів.

Гречка

Гречка – одна із найбільш цінних сільськогосподарських культур, яка за своїми біологічними властивостями використовується у харчовій і переробній промисловості. Гречка має низку біологічних особливостей, які зумовлюють специфічність її вирощування. Основними технологічними прийомами, для реалізації потенціалу продуктивності сортів гречки в умовах Північного Степу України є строки і способи сівби, в тому числі внесення необхідних норм добрив, застосуванням регуляторів росту і біопрепаратів.

Для одержання високих врожаїв гречку треба розміщати на родючих, чистих від бур'янів площах. Кращими попередниками є просапні (картопля, буряки, кукурудза), які удобрювалися. Гарні попередники також зернобобові культури, пшениця озима.

Мінеральні добрива, необхідно вносити у нормах, розрахованих відповідно до ґрунтової діагностики. Фосфорно-калійні добрива слід вносити восени, азотні – під першу або другу весняну культивуацію. Не слід вносити під гречку хлоровмісні калійні добрива, особливо весною. За результатами польових досліджень встановлено, що найкращими біотехнологічними прийомами при вирощуванні гречки є комплексне використання біопрепарату та органо-мінеральної системи удобрення ($N_{20}P_{20}K_{20}$ + побічна продукція попередньої культури), що сприяє отриманню вищої урожайності, і є економічно вигідним агрозаходом навіть за високих цін на мінеральні добрива.

Основний обробіток ґрунту включає дискування стерні попередника в два сліди на глибину 10 – 12 см, оранку на зяб на глибину 20 – 22 см. Рано навесні потрібно провести закриття вологи зубовими боронами в два сліди. Потім проводять дві культивуації (на 10 – 12 та 8 – 10 см) з розривом у часі, які потрібні для проростання бур'янів.

В умовах Північного Степу України, які характеризується недостатнім і нестійким зволоженням, за рахунок строку сівби можна створювати кращі умови для формування максимальної продуктивності гречки. Вірний підхід до оптимальних строків сівби є важливим, оскільки зміна клімату дає можливість висівати гречку як в ультраранні строки, без загрози збігу сходів рослин із періодом весняних приморозків, та уникаючи впливу високих температур у критичні фази розвитку культури. Вищу врожайність формують посіви гречки, сівбу яких проводили з II декади квітня до II декади травня. Результати наукових досліджень доводять можливість вирощування гречки не лише при весняних строках сівби, але й у якості проміжної культури в пожнивних посівах, що забезпечує отримання двох врожаїв у рік з одиниці площі.

Кращий спосіб сівби – широкорядний. За широкорядного способу сівби у порівнянні зі звичайним рядковим формується більш потужна вегетативна маса рослин гречки, розвивається майже в два рази більше додаткових гілок і суцвіть. У зв'язку з цим, за широкорядного способу сівби площа живлення кожної рослини більша, ніж на загущених. За широкорядного способі у рослин гречки краще розвивається коренева система, корені здатні використовувати вологу на глибині 60 – 80 см а приріст врожайності, порівняно із суцільною сівбою, становить від 0,16 до 0,22 т/га.

Орієнтовні норми висіву при звичайному рядковому способі сівби для зони Степу – 2,5 – 3,5 млн схожих насінин на 1 га, при широкорядному – відповідно 2,2 – 2,5 млн/га.

Після сівби поле прикочують кільчасто-шпоровими котками. На суцільних посівах за 3 – 4 дні до появи сходів посіви боронують середніми боронами. На широкорядних посівах для боротьби з бур'янами проводять міжрядні культивуації.

Гречка – перехреснозапильна рослина, запилюється переважно бджолами. Для цього вивозять пасіки з розрахунку 2 – 3 бджолородини на 1 га. Відстань бджоловідвідування не повинна перевищувати 500 м.

При вирощуванні гречки, потрібно у фазу бутонізації застосовувати регулятори росту, якими оброблять посіви культури. Включення регуляторів росту рослин до технології вирощування гречки є одним із найбільш доступних і дешевих агроприйомів підвищення врожайності. Біостимулятори не змінюють дію мінеральних добрив, але, їх застосування може забезпечити підвищення урожайності культури на 20 – 30 %.

Збирають гречку частіше роздільним способом. Використання десикації та прямого комбайнування має багато негативних наслідків, як по відношенню до схожості зібраного насіння так і до якості вирощеної продукції, яка використовується на харчування. Вибрати оптимальний строк збирання важко, бо період плодоутворення і

достигання розтягнутий в часі. Гречку скошують у валки, коли достигне 75 – 80 % плодів. Краще скошувати у ранкові години. Через 4 – 6 днів, коли вологість стебел і листків зменшиться до 30 – 35 %, а плодів – до 16 – 18 % – валки обмолочують, а зібраний врожай досушують до стандартної вологості.

ОСНОВНІ АГРОТЕХНІЧНІ ВИМОГИ ДО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА СІВБИ

На початку весни для аграріїв наступає один із найвідповідальніших етапів – післязимова обробка та підготовка ґрунту до посівної кампанії. Це дуже важлива справа, виконання якої вимагає своєчасності та професійного підходу. Окрім того, комплекс весняно-польових робіт – напружений етап річного циклу агропромислового виробництва. Зокрема, у березні – квітні сільськогосподарськими підприємствами виконується біля третини річного обсягу польових тракторних і, майже, така ж частка транспортних робіт. А тому, перед їх початком, важливо визначитись із обсягами проведення тих чи інших агрозаходів, враховуючи наявні матеріальні ресурси, стан підготовки ґрунту, планову структуру посівних площ ярих с.-г. культур, необхідність підживлення озимих культур та ін.

На будь-якому етапі виконання механізованих робіт, в тому числі обробітку ґрунту та сівбі, виникає необхідність контролю якості роботи ґрунтообробних та посівних машин, проведення їх регулювання (налагодження) для забезпечення виконання технологічного процесу у відповідності до науково-обґрунтованих значень контрольованих параметрів.

Рівень ефективності сільськогосподарського виробництва та висока врожайність сільськогосподарських культур багато в чому залежать від якості виконання механізованих робіт. Якщо навіть один із видів механізованих робіт буде виконаний без дотримання нормативних вимог, це негативно вплине на кінцевий результат технологічного процесу. Усі операції слід виконувати в повній відповідності з елементами технологій та існуючих стандартів, які регламентують вимоги до якості виконання технологічного процесу. Для цього застосовують контроль якості обробки ґрунту чи посівних робіт, основним критерієм якого є дотримання елементів технології вирощування сільськогосподарських культур та мінімізація відхилень технологічного процесу.

Боронування

Боронування – один з прийомів поверхневого обробітку ґрунту боронами. Застосовується для збереження вологи в ґрунті (закривання вологи), знищення ґрунтової кірки і молодих сходів бур'янів, згрібання рослинних решток, поліпшення аерації ґрунту, “освіження” ранньою весною озимини і посівів багаторічних трав після укусу, роздроблення і підготування до посіву ріллі.

При весняній і літній оранці ріллю боронують слідом за оранкою. Зяб і озимі боронують ранньою весною, коли ґрунт перестає мазатись і легко кришиться від удару робочих органів зубових борін, а пари – ще й при наступних обробітках влітку. Сходи ярих зернових, в тому числі й кукурудзи, боронують в початковий період їх розвитку, а картоплю – до і після появи сходів.

У степових районах півдня України, де часто бувають великі вітри і чорні бурі, вслід за оранкою зябу ріллю корисно боронувати, щоб зменшити висушування ґрунту восени і в безсніжні зими.

Агротехнічні вимоги до умов роботи: повинна забезпечуватися робота на необроблених ущільнених ґрунтах різного механічного складу по стерні дрібно- і грубостебельних культур, на грудкуватій оранці після роботи плугів, глибокорозпушувачів та інших знарядь при вологості ґрунту до 23 % і твердості до 3,5 МПа; використовується на полях без великих скупчень поживних залишків у вигляді куп та валків; повинна забезпечуватися робота на полях з нахилом до 8°С.

Показники якості: середньоквадратичне відхилення глибини обробітку ґрунту – 2,0 см; гребенистість – 3,0 см; підрізання (видалення) бур'янів усіх видів – повне; забезпечення подрібнення поживних залишків для стеблистих культур на частки з розміром фракцій до 25 см – 80 %; при роботі на стерньових фонах загортання поживних решток в ґрунт – 50 %; розміщення незароблених поживних залишків на поверхні поля – рівномірне; в обробленому шарі ґрунту вміст грудочок до 50 мм – не менше 65 %, більше 100 мм – 35 %; кількість ерозійно-небезпечних фракцій ґрунту розміром до 1 мм у верхньому шарі до 5 см не повинна зростати порівняно з їх вмістом до проходу знаряддя; залипання ґрунту і забивання рослинними рештками робочих органів не допускається (за потреби необхідно проводити очистку та видалення рослинних решток).

Культивація

Культивація ґрунту – це суцільний або міжрядний обробіток ґрунту культиваторами, який забезпечує подрібнення, розпушення, часткове перемішування та вирівнювання ґрунту, підрізування бур'янів. Глибина культивації встановлюється за конкретними умовами глибини сівби, гранулометричним складом ґрунту і його вологістю. Якщо від закриття вологи до сівби необхідно провести додаткову культивацію, то її проводять глибше, а передпосівну – на глибину загортання насіння.

Культивацію проводять впоперек оранки під незначним кутом до її напрямку, щоб цей напрямок не збігався з напрямком наступної сівби. Передпосівну культивацію завжди проводять з одночасним боронуванням. У тих випадках, коли немає потреби в глибокому розпушенні ґрунту, для передпосівного обробітку під дрібнонасіневі культури, використовують борони-культиватори. Ними можна розпушити ґрунт до 5 – 7 см без надмірного його перемішування і висушування.

Наразі все частіше застосовують комбіновані агрегати, які за один прохід вирівнюють ґрунт, розпушують його, а потім коткують, утворюючи найкращі умови для сівби сільськогосподарських культур.

Агротехнічні вимоги до умов роботи: вологість ґрунту – від 8 до 23 %, твердість до 2 МПа в горизонті від 0 до 15 см; максимальний нахил поля – 8°С.

Показники якості: рівномірний обробіток на глибину в межах від 6 до 12 см; в обробленому шарі вміст грудочок розміром до 25 мм – не менше 80 %; поверхня поля після проходу знаряддя повинна бути рівною, гребенистість – не більше 2 см; середньоквадратичне відхилення глибини обробітку ґрунту – 1,5 см.

Сівба зернових культур

Сівба – це процес оптимального розташування насіння в ґрунті на задану глибину з заданою нормою висіву та міжряддям. Способи сівби залежать від біологічних особливостей культур (родючості ґрунту, теплоти, освітлення, вологості тощо). Однією з основних вимог до способів сівби є створення оптимальної густоти посівів, що забезпечує найінтенсивніше наростання асиміляційної листової поверхні – основного фактора врожайності.

Агротехнічні вимоги до умов роботи: зернові сівалки повинні висівати насіння зернових, зернобобових, круп'яних та інших культур, насіння яких близьке за розмірами до зернових із заданими нормами висіву. Висівні апарати зернових сівалок повинні забезпечувати норму висіву пшениці у межах від 60 до 260 кг/га, вівса – 100 – 275 кг/га, ячменю – 90 – 350 кг/га, гороху – 80 – 400 кг/га, гречки – 20 – 75 і проса – 15 – 30 кг/га. Відхилення фактичної норми висіву насіння від заданої не повинно перевищувати $\pm 3\%$.

Показники якості: висівні апарати сівалок повинні висівати насіння рівномірно і стабільно. Середня нерівномірність висіву між окремими апаратами не повинна перевищувати 6 % для зернових культур, 10 % – для зернобобових і 20 % – для трав. Насіння при сівбі не повинно пошкоджуватись висівними апаратами. Пошкодження насіння зернових культур можливе до 0,2 %, а зернобобових – до 0,7 %.

Туковисівні апарати зернових сівалок повинні забезпечувати задану норму висіву мінеральних добрив. Можливе відхилення норми висіву добрив від заданої не більше $\pm 10\%$. Нерівномірність висіву добрив між туковисівними апаратами не повинна перевищувати $\pm 10\%$.

Сошники сівалок повинні утворювати ущільнене дно борозни, забезпечувати подачу насіння на це дно і присипати насіння вологим шаром ґрунту. Відхилення глибини заробки від заданої не повинно перевищувати $\pm 15\%$. При глибині сівби 3 – 4 см це складає $\pm 0,5$ см, при 4 – 5 см – $\pm 0,7$, а при 6 – 8 см – ± 1 см. Сівалки повинні забезпечувати задану ширину міжрядь із можливим відхиленням від неї ± 1 см.

Сівба просапних культур

Сівба просапних культур – основним завданням сівби просапних культур є ретельне дотримання оптимальної щільності розміщення насіння в рядку, рівномірне його розподілення площею поля та контроль встановленої глибини загортання.

Агротехнічні вимоги до умов роботи: Просапні сівалки повинні забезпечувати сівбу пунктирним способом, а відхилення від норми висіву допускається у межах $\pm 5 - 8\%$. Пошкодження насіння не повинно перевищувати 1,5 %. Відхилення від заданої глибини заробки насіння не повинно перевищувати ± 1 см. Сівалки повинні розміщувати насіння в рядках на однакових заданих відстанях з можливим відхиленням від розрахункових $\pm 10\%$.

Сошники сівалок повинні забезпечувати заробку мінеральних добрив на 2 – 3 см глибше від насіння і зміщених вбік на 3 – 5 см від рядка.

Показники якості: Бурякові сівалки повинні розміщувати не менше 80 % насіння на заданих відстанях в рядках. Кількість можливих пропусків насіння у рядках не повинна бути більше 2 % від висіяного, а подрібненого і пошкодженого насіння може бути до 0,5 %. Можливе відхилення від норми висіву насіння на погонному метрі рядка не більше 15 %, а відхилення від норми висіву мінеральних добрив – до 7 %.

Прикочування поверхні ґрунту

Коткування (прикочування, ущільнення) поверхні ґрунту – одна з важливих заключних технологічних операцій при вирощуванні будь-яких сільськогосподарських культур, що руйнує грудки після оранки, ущільнює ґрунт до посіву насіння, дозволяє його мілко заробляти, прикочувати сидерати перед приорюванням тощо. Для виконання технологічних операцій використовують різні конструкції ґрунтообробних котків:

– *кільчасто-шпорові* – призначені для поверхневого розпушування ґрунту з ущільненням підповерхневого шару, руйнування ґрунтової кірки, а також для часткового вирівнювання поверхні зораного поля;

– *кільчасто-зубові* – складаються із набору кілець двох видів: із клиноподібним кільцем та із зубцями. Ці котки подрібнюють грудки ефективніше гладких, але гірше кільчасто-шпорових. Суттєвою перевагою їх є покращене самоочищення за рахунок різних колових швидкостей кілець;

– *водоналивні гладкі* – призначені для ущільнення ґрунту перед або після висіву дрібного насіння, а також для прикочування весною сходів озимих на розрихлених морозом ґрунтах. Вони комплектуються із кількох секцій, мають діаметр до 0,7 м. Щільність прикочування регулюють кількістю води, залитої у циліндр котка;

– *кільчасті* – призначені для ущільнення нижніх шарів ґрунту при взаємодії на нього вузькими, гострими кільцями, що глибоко врізаються. При вдавлюванні їх одночасно розпушується і верхній шар ґрунту;

– *борончасті котки* – виконані у вигляді циліндричних барабанів, на поверхні яких по гвинтовій лінії закріплені зуби. При роботі котків зуби заглиблюються у поверхню ґрунту та руйнують грудки і кірку;

– *пруткові або решітчасті котки* – виготовляють із круглих прутків із закріплених із зазорами між ними, вдвічі більшими діаметра прутка, або із кутиків, прикріплених до диска. Призначені для подрібнення грудок та ущільнення поверхні ґрунту.

Агротехнічні вимоги до умов роботи: застосовується на полях, при вологості ґрунту від 14 до 23 %, твердістю до 1,5 МПа, щільністю до 1,0 г/см³.

Показники якості: глибина обробітку ґрунту ущільненням – 2,5 см; середньоквадратичне відхилення від глибини обробітку – 2,0 см; вміст грудок за фракціями: до 15 мм – до 70,0 %; більше 30 мм – до 2,0 %; гребенистість поверхні поля – не більше 1,6 см.

Дотримання науково-обґрунтованих значень основних агротехнічних вимог до обробітку ґрунту та сівби надасть можливість оптимізувати роботу МТА при мінімальних витратах ПММ за оптимальної їх продуктивності роботи.

ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ ВИРОЩУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР У 2023 РОЦІ

Експертний аналіз ефективності вирощування сільськогосподарських культур та економічна оцінка перспектив розвитку агробізнесу в 2023 році показує, що вказані аспекти господарської діяльності будуть формуватися в залежності від кон'юнктури ринку, погодних умов та ситуації із логістикою. Серед комплексу факторів, що пов'язані як із змінами погодних умов року, так і коливанням цін на ринку матеріально-технічних ресурсів і аграрної продукції, найбільший і суттєвий вплив матиме, передусім, економічна ситуація, яка в значній мірі визначатиметься від можливостей логістики та збуту аграрної продукції.

В складних виробничих та економічних умовах 2023 року перед аграріями постає завдання: отримати максимальний фінансовий результат від господарської діяльності при обмежених ресурсних можливостях та ціновій невизначеності ринку. Тому важливо прораховувати різні варіанти бізнес стратегії, за яких можна буде отримати прибуток загалом з урахуванням непередбачуваної економічної кон'юнктури ринку і мінливості цін на продукцію і пально-мастильні матеріали, добрива та засоби захисту. Важливо також зрозуміти, яка буде прогнозована ефективність аграрного виробництва в цих складних умовах?

За даними проведеного моніторингу цін на продукцію і матеріально-технічні ресурси та за результатами дослідження регіонального аграрного ринку розроблено на 2023 р. науково обґрунтований орієнтовний прогноз економічної ефективності вирощування основних зернових і олійних культур, які відіграють важливу роль у забезпеченні продовольчої та економічної безпеки регіону (табл. 3).

Варто звернути увагу, що для зниження економічних ризиків кон'юнктури та із урахуванням різних варіантів цінової ситуації на ринку матеріально-технічних ресурсів основні зусилля сьогодні потрібно приділяти питанням врахування вказаних аспектів при бізнес плануванні проведення основних агротехнологічних робіт з дотриманням рекомендацій науковців, що є запорукою економії витрат.

Із врахуванням оцінки витрат на сільськогосподарське виробництво встановлено, що очікувана економічна ефективність вирощування аграрної продукції серед зернових культур за рівнем вищого умовно-чистого доходу (прибутку) із розрахунку на 1 га буде мати кращий результат у кукурудзи, пшениці озимої і гороху, тоді як серед олійних культур в соняшнику, сої та ріпаку порівняно із іншими сільськогосподарськими культурами.

Таблиця 3 Прогноз очікуваної економічної ефективності виробництва основних сільськогосподарських культур на 2023 рік

Показники	Озима пшениця	Озимий ячмінь	Ярий ячмінь	Горох	Кукурудза	Соняшник	Соя	Озимий ріпак
Виробничі витрати на 1 га, всього грн	24946,4	23082,5	18314,3	28546,1	23185,0	26829,2	19702,7	28887,0
Прямі матеріальні витрати - усього	23068,0	21329,4	16545,4	26305,9	20449,6	25319,0	17345,4	25962,6
в т. ч. насіння та посадковий матеріал	2016,7	2016,7	1741,7	5500,0	1800,0	500,0	2604,2	300,0
мінеральні добрива	9216,7	9079,2	3587,5	3587,5	6141,7	6004,2	3587,5	6800,0
пальне і мастильні матеріали	2772,0	2742,8	3306,9	3977,9	2255,9	2978,0	3712,6	4364,9
решта матеріальних витрат	9062,7	7490,7	7909,3	13240,5	10252,1	15836,8	7441,1	14497,7
Прямі витрати на оплату праці	1878,4	1753,1	1768,9	2240,2	2735,4	1510,2	2357,3	2924,4
Інші прямі витрати та загальновиробничі витрати (вкл. амортизацію, орендну плату) – усього	4569,0	4544,4	4547,5	4640,0	6287,3	5396,6	4663,0	5574,4
у т. ч. відрахування на соціальні заходи	369,0	344,4	347,5	440,0	537,3	296,6	500,0	574,4
Витрати на збут	498,9	461,7	366,3	570,9	463,7	536,6	394,1	577,7
Адміністративні витрати	2494,6	2308,3	1831,4	2854,6	2318,5	2682,9	1970,3	2888,7
Урожайність, ц/га	48,0	42,0	36,0	30,0	65,0	25,0	22,0	25,0
Повна собівартість 1 т продукції, грн	5820,8	6155,3	5697,8	10657,2	3995,0	12019,5	10030,5	12941,4
Прогнозована середня ціна реалізації 1 т, грн	6500	6500	6500	12000	6200	18000	18000	19000
Прибуток з 1 га, грн	2717	1206	2407	3357	12128	13755	15939	15147
Поріг прибутковості, ц/га								
при рівні рентабельності 0 %	43,0	39,8	31,6	26,6	41,9	16,7	12,3	17,0
при рівні рентабельності 15 %	49,4	45,7	36,3	30,6	48,2	19,2	14,1	19,6

Примітки: * насіння вітчизняної селекції; середня урожайність вказана на основі експертних оцінок і аналізу варіативності аграрного виробництва в регіоні

Аналіз структури виробничих витрат згідно прогнозу на 2023 р. показує, що суттєву питому вагу займатиме вартість пально-мастильних матеріалів, добрив, засобів захисту рослин, а також орендна плата і єдиний податок.

Окремо слід відзначити, що при вирощуванні озимих зернових культур по пару ми гарантовано отримуємо заплановану врожайність, а по непарових попередниках її можна одержати лише за сприятливих умов року (оптимальне зволоження). Однак, щоб досягти цих результатів, важливо буде не лише дотримання науково обґрунтованих рекомендацій з їх вирощування, застосування інноваційних технологій та проведення усього комплексу агротехнічних робіт за сприятливих умов року і кон'юнктури ринку, але й своєчасний догляд за посівами, інтегрований захист рослин від хвороб та шкідників.

У розрахунках прийнято ціни станом на 20.02.-10.03.2023 р:	Сума (без ПДВ), грн
Вартість 1 т нітроамофоски, грн	34500
Вартість 1 т карбаміду, грн	27500
Вартість 1 т аміачної селітри, грн	30750
Вартість 1 т КАС, грн	24167
Вартість 1 кВт-год, грн	6,3
Вартість 1 л бензину, грн	55,0
Вартість 1 л дизельного палива, грн	55,0
Вартість 1 л мастильних матеріалів, грн	83,3

При очікуваному відхиленні середніх реалізаційних цін на озиму пшеницю і ячмінь у межах 6000 – 7000 грн/т розмах коливання порогу прибутковості у 2023 році становитиме 3,5 – 4,3 т/га, тоді як для кукурудзи цей показник буде на рівні близько 3,2 – 4,0 т/га (рис. 4). Водночас, ці пороги є дещо вищими, ніж в попередні роки, що пояснюється збільшенням диспаритету цін та витрат.

Загалом при комплексній ресурсній оцінці економічних аспектів вирощування сільськогосподарських культур, окрім впливу кліматичних змін і погодних умов року, також враховувати очікувану кон'юнктуру аграрного ринку і ціни на матеріально-технічні ресурси – дизельне паливо, бензин, добрива, що займають питому частку в структурі собівартості виробництва продукції рослинництва.

У 2023 р. також незначним чином зростуть на оплату праці витрат в загальній структурі собівартості виробництва сільськогосподарської продукції. Це зумовлено складною ситуацією на ринку праці та інфляційними чинниками.

Важлива роль у загальній системі заходів підвищення ефективності аграрного виробництва належить максимальному покращенню якості продукції. Адже це відіграє не лише економічну, а й соціальну роль. Збільшення виробництва якісної аграрної продукції сприятиме забезпеченню продовольчої безпеки регіону і країни в цілому, виходу вітчизняного агробізнесу на нові ринки збуту, що в кінцевому результаті – отриманню додаткового прибутку.

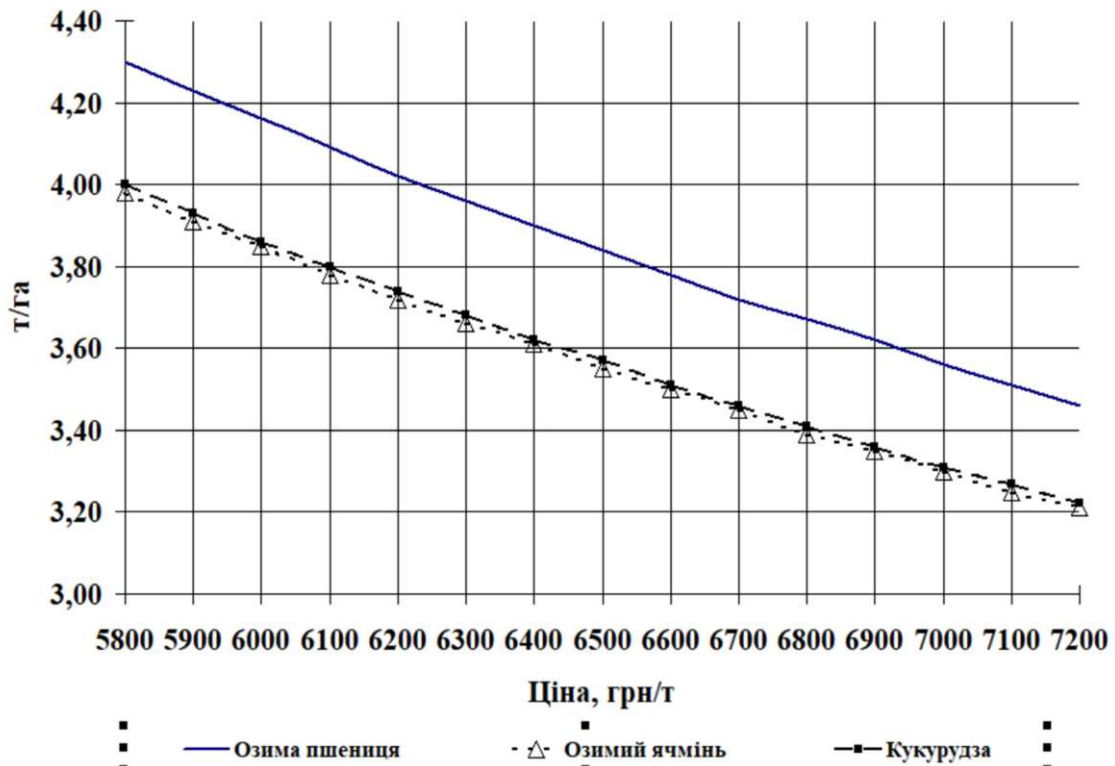


Рис. 4 Очікувані у 2023 р. пороги прибутковості (урожайність) зернових культур за рівня рентабельності 0 % залежно від середньої реалізаційної ціни на продукцію, т/га

Також в значній мірі досягнення прогнозованих результатів ефективності розвитку і діяльності агроформувань Кіровоградської області та в цілому економіки аграрного сектору регіону у 2023 році буде залежати від врахування науково-методичних рекомендацій вчених, а також забезпечення впровадження інноваційних розробок з питань технології вирощування, сортооновлення та захисту. Використання економічно обґрунтованих порогів ефективності вирощування сільськогосподарських культур за різного рівня врожайності та закупівельних цін на ринку є одним із важливих інструментів антикризового прогнозування та підвищення ефективності аграрного виробництва.

Напрямки діяльності:

Проведення наукових досліджень в рослинництві та тваринництві, а також випробування та впровадження конкурентоспроможної науково-технічної продукції стосовно умов регіону, її освоєння в агроформуваннях області, здійснення інформаційного забезпечення суб'єктів господарювання аграрної сфери.

Надаємо послуги:

- моніторинг стану посівів сільськогосподарських культур;
- моніторинг фітосанітарного стану посівів сільськогосподарських культур;
- визначення біологічної врожайності сільськогосподарських культур;
- підбір сортів сільськогосподарських культур відповідно до умов їх вирощування;
- розробка технологічних карт.

Проводимо:

- науково-практичні семінари та конференції, Дні поля, курси з підвищення кваліфікації спеціалістів та керівників господарств;
- навчання спеціалістів агроформувань і сільського населення;
- виступи по радіо, на телебаченні, в періодичних виданнях;
- демонстрацію наукових досягнень на міжнародних та всеукраїнських виставках;
- маркетингові дослідження ринку наукової продукції.

Консультації з питань:

- сучасних технологій вирощування всіх сільськогосподарських культур і виробництва тваринницької продукції;
- насінництва сільськогосподарських культур;
- системи обробки ґрунту, удобрення сільськогосподарських культур, інтегрованого захисту від бур'янів, хвороб та шкідників;
- підвищення родючості ґрунту, оптимізації мінерального живлення рослин, раціонального використання органічних добрив;
- оптимізації структури сільськогосподарських угідь і посівних площ;
- механізації виробничих процесів, агрегування, регулювання, технологічних особливостей виконання операцій.

Виробляємо і реалізуємо:

- базове та сертифіковане насіння сільськогосподарських культур: пшениці озимої, ячменю озимого, ячменю ярого, сої, коріандру, картоплі.

Наша адреса:

27602, вул. Центральна 2, с. Созонівка,
Кропивницький р-н, Кіровоградська обл.,
ІСГС НААН, тел. (0522) 31-54-65, тел. 31-54-66,
E-mail: isgs.naan@gmail.com; <https://isgs-naan.com.ua>

**ВИМІРЮВАЛЬНА ЛАБОРАТОРІЯ
ІСГС НААН НАДАЄ ПОСЛУГИ З ВИЗНАЧЕННЯ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ
ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА ТА ҐРУНТУ**

Визначення у рослинах, зерні, кормах:

- | | |
|--|---|
| – натури зерна ГОСТ 10840-64 | – вмісту ефірної олії ГОСТ 28875-90 |
| – вмісту вологи ДСТУ 4811-2007 | – рН ГОСТ 26180-84 |
| – зернової домішки ГОСТ 30483-97 | – вмісту клітковини ГОСТ 13496.2-91 |
| – смітної домішки ГОСТ 30483-97 | – вмісту крохмалю ГОСТ 10845-98 |
| – масової частки білка ГОСТ 10846-91 | – вмісту калію фотометричним методом |
| – масової частки сирової клейковини
ГОСТ 13586.1-68 | – вмісту нітратів ГОСТ 13496-93 |
| – числа падання ГОСТ 27676-88 | – вмісту фосфору фотометричним методом |
| – вмісту жиру екстракційним методом
ГОСТ 29033-91 | – вмісту цукру поляриметричним методом
ГОСТ 10845-98 |
| – вмісту золи ГОСТ 28418-89 | – вмісту калію фотометричним методом |
| – вмісту каротину | – вмісту вуглеводів за методом Бертрана |
| – натури зерна ГОСТ 10840-64 | – вмісту цукрів ДСТУ 4954-2008 |

Визначення у ґрунті:

- | | |
|---|---|
| – коефіцієнту гігроскопічності ГОСТ 28268-69 | – органічної речовини ДСТУ 4289-2004 |
| – рухомих сполук фосфору за методом
Чирикова ДСТУ 4115-2002 | – рухомих сполук калію за методом
Чирикова ДСТУ 4115-2002 |
| – вмісту загального азоту ГОСТ 26107-84 | – рН ГОСТ 26484-85 |
| – вмісту азоту за Корнфілдом | – суми вбирних основ за методом
Каппена |
| – нітратного азоту фотометричним методом
ГОСТ 26951-86 | – гідролітичної кислотності за методом
Каппена ГОСТ 26212-91 |
| – амонійного азоту фотометричним
методом з реактивом Неслера
ДСТУ 4729.2007 | – біологічної активності ґрунтів за методом
Оганова |

Визначення посівної придатності насіння:

- | | |
|--|---|
| – визначення маси 1000 зерен с.-г. культур
ДСТУ 2240-93 | – визначення здатності насіння до
проростання ДСТУ 2240-93 |
| – визначення життєздатності насіння ДСТУ
2240-93 | – комплексний аналіз насіння на посівну
придатність із визначенням енергії
проростання та схожості насіння ДСТУ 2240-
93 |

**Вимірювання проводяться в атестованій лабораторії на сучасному
обладнанні відповідно до діючих ДСТУ.**

**З питань визначення якісних показників продукції рослинництва та ґрунту
звертатися: тел./факс (0522) 31-54-65, 099-782-59-29**

Науково-практичні рекомендації

**ОСОБЛИВОСТІ ДОГЛЯДУ ЗА ПОСІВАМИ ОЗИМИХ ЗЕРНОВИХ ТА
ВИРОЩУВАННЯ РАННІХ ЯРИХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ
КУЛЬТУР НА КІРОВОГРАДЩИНІ В УМОВАХ 2023 РОКУ**

Редактор: Ігор СЕМЕНЯКА

Технічний редактор: Олег ГАЙДЕНКО

Дизайн обкладинки: Надія ГОРЛЕНКО

Папір Mondi economy. Гарнітура Times New Roman. Друк цифровий.
Формат 60×84/16. Ум. друк. арк. 2,9. Тираж 50 екз.



ІСГС НААН

Кіровоградська область,
Кропивницький район
с. Созонівка,
вул. Центральна, 2
27602

E-mail: isgs.naan@gmail.com

<http://www.agronauka.com.ua>

<http://www.facebook.com/isgs.naan>