

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР
«ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ
АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ»**

**РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО СІВБИ ОЗИМИХ
КУЛЬТУР ПІД УРОЖАЙ 2025 РОКУ
З УРАХУВАННЯМ ЗМІНИ КЛІМАТУ**



Київ – 2024

УДК 633:631.5:631.8

О 72

*Рекомендовано та затверджено до друку рішенням Вченої ради ННЦ
«ІЗ НААН»*

(протокол № 9 від 19 вересня 2024 р.)

Розробники:

Президія НААН: А.С. Заришняк, В.Ф. Камінський.

Національний науковий центр «Інститут землеробства Національної академії аграрних наук України»: М.А. Ткаченко, Л.П. Коломієць, О.І. Костенко, В.М. Юла, П.В. Романюк, О.Г. Любчич, Я.С. Цимбал, С.Е. Дегодюк, М.М. Пташнік, С.В. Поліщук, Д.С. Шляхтуров.

Черкаська державна сільськогосподарська дослідна станція ННЦ «ІЗ НААН»: В.В. Думанецький, О.В. Демиденко, В.В. Расевич, І.С. Шаповал, В.П. Кравченко, Р.В. Косенко.

Рекомендації щодо посіву озимих культур під урожай 2025 року з урахуванням зміни клімату: – Київ, 2024. – 64 с.

У рекомендаціях викладено особливості проведення комплексу осінньо-польових робіт з урахуванням зміни клімату. Видання розраховано на керівників і спеціалістів агропромислового комплексу.

© ННЦ «ІЗ НААН», 2024

ЗМІСТ

Вступ	4
1. Аналіз кліматичних змін і вибір технології вирощування озимих зернових культур під урожай 2025 року в умовах Лісостепу України	5
2. Розміщення озимих культур у сівозміні	8
3. Особливості удобрення озимих зернових і олійних культур	11
3.1 Система удобрення озимих зернових культур.....	11
3.2 Система удобрення ріпаку озимого.....	16
4. Обробіток ґрунту	18
4.1 Оптимізація обробітку ґрунту під озимі культури.....	18
4.2 Раціональний зяблевий обробіток ґрунту.....	23
5. Підбір сортів і технологія проведення сівби озимих зернових культур	28
5.1. Підбір сортів.....	28
5.2. Вимоги озимих зернових культур до умов вирощування.....	30
5.3 Технологія проведення сівби озимих зернових культур.....	36
6. Догляд за посівами в осінній період	42
7. Контроль бур'янів у посівах озимих культур в осінній період	44
7.1 Агротехнічний метод контролювання бур'янів.....	44
7.2 Хімічні заходи контролювання сегетальної рослинності.....	46
8. Захист пшениці озимої від шкідників і хвороб у допосівний період та впродовж осінньої вегетації в зоні Лісостепу	51
9. Технологічні заходи вирощування ріпаку озимого в осінній період	58
10. Цивільний захист під час проведення осінньо-польових робіт в умовах воєнного стану	63

Вступ

На сьогодні існує безліч технологій вирощування озимих культур. Головною їхньою метою є максимально можлива реалізація потенційної продуктивності сучасних сортів завдяки оптимізації умов їх вирощування на всіх етапах росту та розвитку. При цьому передбачається: розміщення культур після кращих попередників; використання інтенсивних сортів; застосування добрив на заплановану врожайність; роздрібнене внесення азотних добрив впродовж весняно-літньої вегетації за даними ґрунтової і рослинної діагностики; інтегрована система захисту рослин від бур'янів, хвороб та шкідників; застосування (за потребою) регуляторів росту рослин (ретардантів) та антистресантів; сівба із залишенням постійних технологічних колій; дотримання високої технологічної дисципліни механізаторів при виконанні всіх технологічних операцій; організація агробіологічного контролю за станом росту й розвитку рослин на основних етапах органогенезу.

За нинішніх умов основними факторами мінімізації негативного впливу посушливих умов осені які, на нашу думку, в майбутньому можуть стати стабільним фоном сучасного господарювання, є вибір попередника, вологозберігаючий обробіток ґрунту та підбір посухостійких сортів. Для мінімізації ризиків від таких погодних змін, які в подальшому можуть тільки наростати, надалі неможливо буде обійтись без зрошення.

Слід відмітити той факт, що вплив погодних факторів на ріст та розвиток культур, які вирощуються за сучасними інтенсивними та адаптивними технологіями набагато менший, ніж за ресурсощадними технологіями, в яких не враховується увесь спектр біологічних особливостей культури. Тобто, чим інтенсивніша технологія вирощування сільськогосподарської культури, тим вища гарантія отримання високої урожайності навіть за складних погодних умов. Саме вищенаведені положення будуть основними у виборі технології вирощування озимих культур під урожай 2025 року.

1. Аналіз кліматичних змін і вибір технології вирощування озимих зернових культур під урожай 2025 року в умовах Лісостепу України

Планування успішного проведення сівби і, в кінцевому результаті, величини майбутньої урожайності озимих зернових культур починається відразу ж після збирання попередника. Саме в цей період (від збирання попередника до сівби озимини) потрібно створити умови, що забезпечать максимальне накопичення та зберігання вологи у ґрунті, значно зменшать кількість бур'янів та покращать мікробіологічні процеси розкладання поживних решток, що в подальшому дозволить провести вчасну та високоякісну сівбу озимих зернових культур.

За середньобагаторічними кліматичними умовами на території України періодом, в який може бути накопичена і збережена волога в ґрунті за відповідної технології його обробітку для озимих культур, є липень – серпень. Але зміна кліматичних умов впродовж останніх десятиліть в сторону потепління стала причиною незадовільного забезпечення вологою ґрунту на час оптимальних термінів сівби озимих зернових культур. Не були винятком і погодні умови липня–серпня у 2024 році. Так, за даними Українського гідрометеорологічного центру погодні умови липня на більшості території країни за дефіциту опадів на фоні підвищених температур повітря не сприяли поповненню вологозапасів у ґрунті, тобто не відбувалося значного покращення ситуації із запасами продуктивної вологи на площах, призначених під сівбу озимих зернових культур. Зокрема, кількість опадів у більшості областей Лісостепу України за липень становила 14–49 % норми, або 9–37 мм. В той же час у липні спостерігали аномально високий температурний фон. Середня місячна температура повітря складала 21,6–28,0°C, що вище норми на 4,1–4,4°. Максимальна температура повітря підвищувалася до +36–39°C, у південній частині країни до +40–42°C. Кількість днів з максимальною температурою вище +30° у західних та північних областях досягала 10–16, на решті території – 19–29 днів за місяць.

Упродовж 7–14 днів у південних областях та прилеглих районах центральних областей максимальна температура повітря перевищувала позначку +35°C.

Після липневої спеки, у серпні на фоні жорсткого дефіциту опадів та високих температур, відбувалося посилення ґрунтової та атмосферної посухи у південних, центральних та східних областях, поширення її на близько 60–70 % площ. Зокрема, за даними Українського гідрометеорологічного центру, серпень нинішнього року на більшості території країни був теплішим від звичайного на 2,0–3,1 °С. Середня місячна температура була в межах 20,8–25,3°C. Місячна сума опадів (за винятком Рівненської та Львівської областей, де кількість опадів була близькою до середньобогаторічних показників) становила 36–83% норми, або 17–71мм.

Середня температура повітря першої декади вересня на більшій частині території країни виявилася на 4,2–5,7 °С вищою за норму і становила від 18,9 °С на заході до 23 °С на півдні країни. Опадів на переважній частині території країни не було, або їх кількість не перевищила 1–9 мм (4–36 % норми).

Такі погодні умови у лісостепових областях вкрай несприятливо впливали на накопичення продуктивної вологи у орному шарі ґрунту на площах, призначених під озимі зернові культури. За даними Українського гідрометеорологічного центру, станом на 10 вересня 2024 року запаси продуктивної вологи орного шару ґрунту на площах, призначених під озимі, у більшості областей України були незадовільними (менше 10 мм) та недостатніми (від 10 до 20 мм). Лише на окремих полях західних та південних областей, де пройшли дощі зливого характеру забезпечення вологою орного шару ґрунту були достатнім або оптимальним (21–41 мм).

Такий перебіг погодних умов спостерігався і раніше, тоді це вважалося аномальним явищем, а наразі стає звичайним фактом. Наприклад, погодні умови осені 1980, 1991, 2003 та 2013 років, коли також відчувалася нестача ґрунтової вологи на полях, які призначалися під сівбу озимих культур, обумовили високу складність проведення комплексу осінньо–польових робіт,

зокрема і сівби озимих культур. Але раніше був значний вибір попередників, які рано звільняли поле, були чисті та зайняті пари, на яких декілька раз до сівби основної культури проводили вологозберігаючий обробіток ґрунту. У якості попередника під озимі зернові культури не використовували соняшник, який навіть у вологі роки значно висушує ґрунт і не тільки орний шар.

Вибір технології залежить від багатьох факторів, в тому числі і від економічної міцності господарства. Зокрема, великі господарства (агрохолдинги), як правило, вирощують озимі зернові культури за інтенсивними, або навіть високоінтенсивними технологіями, які передбачають забезпечення оптимальних параметрів росту та розвитку рослин на всіх стадіях розвитку. Це високозатратні технології. Проте впровадження таких технологій забезпечує урожайність зокрема пшениці озимої на рівні 9,0–11,0 т/га.

Менш економічно міцні господарства, як правило, застосовують не такі затратні технології вирощування. Їх називають по-різному, але суть їх одна – це забезпечення основних базових вимог рослин для їх росту та розвитку. Такі технології спроможні забезпечити урожайність пшениці озимої в межах 6,0–7,5 т/га.

Ще одна група технологій вирощування озимих зернових культур розповсюджена, як правило, в невеликих фермерських господарствах. Це так звані ресурсощадливі технології, які передбачають ощадливе забезпечення рослин відповідними параметрами їх росту та розвитку. Їх ефективність напряму залежить від правильного визначення лімітуючих негативних умов розвитку рослин у кожному конкретному випадку. Такі технології забезпечують невисокий рівень продуктивності культур. Зокрема, пшениця озима формує урожайність на рівні 4,5–5,5 т/га. Ці технології є найбільш залежними від несприятливих погодних умов.

2. Розміщення озимих культур у сівозміні

У сучасних умовах економічних та екологічних викликів, оптимальне використання земельних ресурсів і раціональна організація сільськогосподарських площ є ключовими факторами для досягнення сталого розвитку, особливо в контексті забезпечення продовольчої безпеки держави. Оптимізація структури посівних площ, зокрема зернових і технічних культур, у всіх природно-кліматичних зонах, з урахуванням специфіки кожного регіону, разом із збереженням навколишнього середовища, стає необхідним завданням.

Сучасне сільськогосподарське виробництво неможливе без наявності науково обґрунтованих сівозмін, без суворо регламентованого комплексу технологій і організаційно-господарських заходів, які відповідають і виробничій спеціалізації господарств, і обраній системі землеробства.

Забезпечуючи оптимальну структуру посівних площ, співвідношення, розміщення і чергування культур, сівозміни створюють найкращі умови для отримання високих урожаїв з одночасним підвищенням родючості ґрунту. Тільки за наявності раціональних сівозмін формуються умови для планового застосування технологій на кожному полі, планового ведення всього господарства, ефективного використання сільськогосподарських угідь і, зокрема, орних земель.

Важливо при побудові сівозмін враховувати умови зволоження, від яких залежить вибір попередників, їхній вплив на водний режим ґрунту. Тому до побудови сівозмін у Лісостепу слід підходити диференційовано, залежно від умов вологозабезпечення.

Оптимум насичення польових сівозмін основною зерновою культурою – пшеницею озимою знаходиться в межах 20–30 %. Істотний вплив на врожайність пшениці озимої має період повернення, за якого не знижується врожайність. Озимі жито і ячмінь менш вибагливі до попередників, але займають порівняно невеликі площі. Збільшення частки ячменю озимого від 10 до 20 % на його врожайність не впливає. Оптимальний показник

насичення сівозмін зерновими колосовими – 40 %.

Сільськогосподарські культури і заходи їх вирощування неоднаково впливають на фізичні, хімічні й біологічні властивості ґрунту не тільки в період їх вирощування, а й у наступні роки. Саме тому за розміщення культур у сівозміні слід дотримуватися певного порядку їх чергування, який ґрунтується на неоднаковому відношенні різних сільськогосподарських рослин до родючості ґрунту, тобто необхідно кожен культуру забезпечити добрим попередником.

У Лісостепу рекомендується розміщувати озимі зернові культури після кращих попередників: в підзонах достатнього і нестійкого зволоження – після зайнятих парів, однорічних і багаторічних трав, зернобобових, ріпаку, кукурудзи на силос, гречки; в підзоні недостатнього зволоження – після чорного або зайнятого парів, однорічних і багаторічних трав, зернобобових, кукурудзи на силос, гречки.

Зокрема, у Лісостепу високі і порівняно стабільні врожаї зерна доброї якості пшениці озимої забезпечує її розміщення після гороху на зерно, кукурудзи на зелений корм, багаторічних трав на один укіс (для підзони достатнього зволоження – на два укоси), однорічних трав, кукурудзи на силос ранніх строків збирання та чорний пар (у південно-східних районах). Задовільним попередником є ріпак, гречка та соя ранньостиглих сортів. Помітно знижується врожайність пшениці озимої у повторних посівах і за розміщення після ячменю.

Жито озиме в Лісостепу розміщують переважно після кукурудзи на силос або зелений корм. Допустимими попередниками є овес, гречка та пшениця озима. менш вибагливий до попередників. Добрими попередниками для ячменю озимого є зернобобові, картопля, гречка, буряки цукрові та кукурудза на силос. Хоча, безумовно, жито і ячмінь добре реагують підвищенням урожайності на попередники, рекомендовані для пшениці озимої.

Тритикале озиме позитивно реагує на кращі попередники в сівозміні, хоч і є менш вибагливим порівняно з іншими представниками озимої зернової групи культур. Кращими попередниками в Лісостепу для тритикале є чисті й зайняті пари, зернобобові, багаторічні й однорічні трави на один укіс, рання картопля, кукурудза на зелений корм або силос. Гіршими попередниками є зернові колосові.

Попередниками ріпаку озимого в зоні Лісостепу є сільськогосподарські культури, які вчасно звільняють поле, сприяють знищенню бур'янів, формуванню агрономічно цінної структури ґрунту. Найкращими є чорний і зайнятий пари, горох, однорічні та багаторічні трави, добрим – гречка. Проте слід зазначити, що ці попередники є рекомендованими для пшениці озимої і перевагу слід віддавати їй, а ріпак розміщувати після допустимих для нього попередників, тобто зернових колосових культур. Небажано висівати ріпак після капустяних культур.

3. Особливості удобрення озимих зернових і олійних культур

3.1. Система удобрення озимих зернових культур

Система удобрення озимих культур має свою специфіку, знання якої забезпечує реалізацію найвищого їх потенціалу. В Україні, через деградаційні процеси, майже немає ґрунтів, які б містили елементи живлення у достатній кількості для одержання стабільних і високих врожаїв сільськогосподарських культур. Це досягається поєднанням агрохімікатів і біопрепаратів на початковому етапі – перед сівбою та під час її проведення. Мінеральне і водне живлення рослин відбувається переважно через кореневу систему, яка у пшениці озимої є розгалужено-мичкуватою та проникає на глибину 1,5-2,0 м і глибше. Тритикале має добре розвинену кореневу систему і чутливе до реакції ґрунтового розчину, що потребує вапнування на кислих відмінах ґрунтів. Жито озиме витримує підвищену кислотність та незначну засоленість.

Зважаючи на відсутність в останні десятиліття вапнування за повною гідролітичною кислотністю та нестачі вапнувальних матеріалів на агрохімічному ринку, під час війни з росією доцільне проведення перед сівбою пшениці озимої і тритикале підтримуючого вапнування у дозі 300-500 кг гранульованих кальцій-магнієвих добрив (Оміа Кальциприл, Магніприл, Доломіт-Біо та інші).

Стартовий розвиток озимих культур та мінеральне живлення рослин залежать від умов зволоження, адже для проростання насіння пшениці озимої, тритикале, озимих ячменю і жита необхідно до 48-55% води від власної сухої маси. Насіння найактивніше проростає за температури повітря 17-23 °С, мінімально – 1-2 °С. Оптимум абіотичних чинників створює сприятливі умови для мінерального живлення рослин. За запасів вологи в орному шарі ґрунту менше 20 мм створюються умови недостатньої, а більше 60 мм – надлишкової вологості для осіннього розвитку рослин, оптимальне значення – 40-49 мм на початку вегетації і 15-25 мм перед зимою.

Початок осені 2024 р. характеризується стійкою посухою, що може внести корективи в систему удобрення озимих культур, які полягають у зниженні дози основного удобрення до 50% від оптимальної, рядкове внесення фосфорних добрив доцільно проводити збоку і нижче ложа насінини, щоб запобігти підвищенню концентрації солей в ґрунтовому розчині на час посухи. За тривалої посухи слід приділити особливу увагу рівномірному розподілу добрив по поверхні поля за основного внесення мінеральних добрив. За постійної нестачі вологи доцільний перехід на No-till технології, що знижує втрати продуктивної вологи і помітно стабілізує врожайність порівняно з традиційною оранкою. За будь-яких способів обробітку ґрунту найефективніше внесення добрив одночасно з сівбою.

Важливий підбір попередника під озимі культури. Їх сівба після несприятливих попередників вимагає підвищення доз мінеральних добрив на 25-30% порівняно з кращими.

В зв'язку з майже повним зникненням в системі удобрення підстилкового гною, важливого значення надається раціональному застосуванню побічної продукції рослинництва. За будь-якого попередника, крім кукурудзи на силос, на поверхні поля залишається подрібнена його соломиста маса. Під посів озимих культур соломисті рештки заробляють у ґрунт з внесенням компенсуючої дози азоту до 10 кг у д.р. на 1 т соломи у сипучій формі, або 5 кг/т водного розчину КАС, що запобігає іммобілізації ґрунтового екстраазоту на мінералізацію пожнивних решток. Додатковим засобом, особливо для господарств органічного землеробства, є внесення препаратів біодеструкторів.

Високі врожаї пшениці озимої прямо залежать від збалансованих доз внесення NPK та мікроелементів. Важливим компонентом розробки систем живлення рослин є застосування складних комплексних фізіологічно збалансованих препаративних форм. Велику увагу слід приділяти використанню комплексних добрив для позакореневого підживлення, що дає змогу значно підвищити коефіцієнт засвоєння поживних речовин і знизити

надходження токсичних речовин у навколишнє середовище. Вимоги до елементів живлення змінюються не тільки відповідно до сортових особливостей, а й залежно від фаз росту та розвитку пшениці озимої. Мінеральне живлення рослин має також бути збалансованим за елементами з обов'язковим урахуванням ґрунтово-кліматичних особливостей конкретного регіону вирощування.

На сьогодні значні витрати аграріїв у технологіях отримання зерна припадають на добрива. З огляду на постійне зростання цін на них головною проблемою у впровадженні систем живлення високоврожайних сортів пшениці є підвищення коефіцієнтів засвоєння макро- та мікроелементів. Основними шляхами вирішення цієї проблеми є поділ дози елемента на кілька внесень; локальне внесення добрив (внесення в зону рядка або на 5–7 см нижче поряд із насіннєвим ложем, в зону розташування кореневої системи); позакореневі підживлення; використання рідких і комплексних добрив; запровадження інтегрованих систем живлення та захисту посівів.

В останні роки українські виробники зерна часто лише азотні добрива, причому зростає рівень внесення рідких азотних добрив.

В цілому, як для озимої, так і для ярої пшениці, 60% від очікуваного максимуму загального відносного поглинання елементів ($N + P_2O_5 + K_2O + SO_3$) припадає на другу половину вегетаційного періоду.

Основна кількість азоту вноситься у I та II підживлення. Азотні добрива недоцільно застосовувати у високих дозах до сівби, оскільки підвищені концентрації азоту в ґрунті можуть негативно вплинути на рослини на перших етапах їх розвитку. Водночас не слід допускати й азотного голодування на початку вегетації.

Отже, в осінній період важливо забезпечити помірне азотне живлення шляхом внесення невеликих доз азотних добрив, переважно в амонійній формі. Стартові дози азоту (N_{20-30}), за потреби, можуть бути внесені у вигляді вапняково-аміачної селітри, аміачної селітри, сульфату амонію, різних форм КАС тощо. За результатами багаторічних виробничих досліджень

встановлено, що перспективним є осіннє внесення азоту N_{80-100} в амонійній формі (безводний аміак, аміачна вода) на глибину 14–20 см перед сівбою. Внесення восени високих доз добрив із вмістом нітратів (аміачна селітра, різні форми КАС) та сульфатів (сульфати амонію, магнію) призведе до втрат азоту й сірки протягом зимового періоду.

Необхідне також забезпечення рослин фосфором і калієм, які, на відміну від азотних добрив, застосовують, переважно, восени. Внесення діамофосок та інших комплексних добрив, у тому числі й локальне, є важливим компонентом технологій вирощування. Слід звернути увагу на важливість доступних для рослин фосфору (ортофосфату) та сірки (сульфатів) на початку вегетації. Інгібування поглинання іонів за несприятливих умов вирощування (перезволоження, посуха, високі температури), які блокують функціонування кореневої системи, зумовлює підвищення ефективності позакореневого внесення елементів мінерального живлення. Після початку вегетації фосфорні та калійні добрива слід вносити тільки у формі водорозчинних рідких комплексних добрив.

Специфіка удобрення озимих зернових культур полягає в тому, що під основне і припосівне внесення необхідно застосовувати всю заплановану дозу фосфорних і калійних добрив. Після сівби і до відновлення весняної вегетації засвоюється лише 8% азоту. Після кращих попередників (багаторічні трави, зернобобові культури) азотні добрива не застосовують, а по гірших (просапні культури – буряки цукрові, кукурудза на зерно, соняшник) – не більше 20-30% від загальної норми азотних туків. Найкращим співвідношенням N:P:K для зони Лісостепу є 1,5:1:1. Оптимальні дози мінеральних добрив під озимі культури врожаю наступного року визначаються рівнем родючості ґрунтів, попередниками і зволоженням ґрунту під час сівби. На ґрунтах чорноземного типу оптимальні дози після бобових культур становлять по 60 кг на 1 га РК, після просапних і стерньових – 80-90 кг/га.

В умовах військового стану слід орієнтуватись на локальне внесення добрив під час сівби озимих культур, що дає можливість знизити оптимальні дози на 30%. За осіннього внесення мінеральних добрив під озимі зернові культури необхідно застосовувати комплексні добрива із оптимальним співвідношенням поживних речовин – діамофоску $N_{10}P_{26}K_{26}$, нітроамофоску марки $N_{15}P_{15}K_{15}$, та $N_{10}P_{20}K_{20} + S_6$. Важливу роль у формуванні осінніх посівів озимих зернових відіграє внесення сірки за її нестачі у ґрунті. Найоптимальнішим співвідношенням N:S у добривах 5:1, а у ґрунті 2,5:1. За неможливості забезпечити внесення в основне удобрення фосфорних і калійних добрив, можна обмежитись внесенням у рядок по 50 кг фізичної ваги комплексних мінеральних добрив.

Ефективність використання рослинами основних елементів живлення залежить від багатьох чинників і посилюється при підвищенні рівня збалансованості між поживними елементами, зокрема, азотом, фосфором, калієм, сіркою, магнієм, кальцієм та мікроелементами (марганець, мідь, цинк, залізо, бор). Мікроелементи мають велике значення для інтенсифікації росту й розвитку рослин, формування протидії хворобам і низьким температурам. Для поповнення запасів необхідних елементів у ґрунті потрібно нарощувати обсяги внесення органічних добрив, запроваджувати посіви сидератів, вносити місцеві добрива (вапнякові поклади/відходи, відходи підприємств, попіл тощо). Дози добрив визначають відповідно до запланованої врожайності та ґрунтових умов і погодних особливостей вегетаційного сезону.

Високоєфективним агрозаходом є оброблення посівного матеріалу озимих культур стимуляторами росту, а також гуматними витяжками з природних органічних покладів і продукції рослинництва, що забезпечує прирости зерна озимих культур від 0,2 до 0,5 т/га.

В районах бойових дій та на звільнених територіях перед підготуванням поля до сівби озимих культур слід провести за допомогою військових саперів обстеження полів на присутність мін, нерозірваних

снарядів та інших боєприпасів з метою їх знешкодження і усунення. За наявності вирв, траншей та інших порушень ґрунту провести рекультиваційні роботи з нанесенням на шар підстилаючих порід гумусованого шару на глибину традиційного обробітку ґрунту. Ефективність внесених засобів хімізації підвищується у 1,5 рази за умови вапнування земель з кислою реакцією ґрунтового розчину, яка прогресивно зростає за останнє десятиліття.

3.2. Система удобрення ріпаку озимого

Основа урожайності ріпаку озимого формується восени за оптимізації мінерального живлення культури, оскільки від цього залежить зимостійкість рослин, їх стійкість проти хвороб та шкідників. Фосфорні та калійні добрива вносять під основний підробіток ґрунту, а азотні - у разі пізньої сівби - в кількості 10-20 кг у д.р. у рядок, або у підживлення при весняному відновленні вегетації рослин, коли потреба в ньому різко зростає, та в період бутонізації. На ґрунтах з низьким вмістом азоту виникає необхідність внесення його з осені, але в такій кількості, щоб не спричинити надмірного наростання зеленої маси. Як правило, підживлення азотом рано навесні помітно підвищує врожайність культури. Оптимальними дозами мінеральних добрив під ріпак озимий є внесення $N_{120}P_{90}K_{90}$ після відновлення вегетації.

В умовах Черкаської області рекомендована норма внесення мінеральних добрив – $N_{60-80}P_{40-60}$ кг д. р. на гектар. На збіднених калієм і мікроелементами ґрунтах вносять K_{40-60} і до 30-50 кг/га сірки і 2-3 кг/га борної кислоти. При цьому фосфорні та калійні добрива вносять під основний обробіток ґрунту. Азотні добрива вносять в 1-3 прийоми у весняне підживлення як до початку вегетації ріпаку по мерзлоталому ґрунту (у лютневій вікна), так і в пізніші строки. Внесення азотних добрив перед сівбою насіння проводять (за необхідності) в дозі 20-30 кг д. р. на гектар.

В разі слабого розвитку рослин озимого ріпаку восени, яке виникає в наслідок нестачі суми ефективних температур, проводять підживлення посівів аміачною селітрою (100 кг/га) в фазу 4 справжніх листків культури. А

в разі переростання рослин проводять обробку посівів ретардантом фолікул з діючою речовиною тебуконазол (250 г/л) в фазу 6 справжніх листків культури.

Слід також враховувати значну потребу ріпаку озимого у застосуванні добрив, що містять кальцій, магній, сірку, молібден та марганець. Ріпак особливо відчутно реагує на внесення бору. Від забезпечення цими елементами залежить як врожайність ріпаку озимого, так і стійкість рослин до перезимівлі і ураження хворобами. Ефективним засобом підвищення врожайності та якості насіння ріпаку є застосування в бакових сумішах пестицидів та водних розчинів макро- і мікроелементів.

4. Обробіток ґрунту

4.1 Оптимізація обробітку ґрунту під озимі культури

Неоднорідність погодних умов, підвищені температури та посухи вимагають виваженого підходу до вибору системи обробітку ґрунту під озимі зернові культури та ріпак, поєднання різних агротехнологічних рішень його проведення як за способом (полицеві і безполицеві) так і за глибиною, мінімізацію ресурсних та енергетичних витрат за умови забезпечення максимального рівня вологозбереження у критичний період різної тривалості «збирання попередника – сівба», ефективного знешкодження бур'янів та підтримування оптимального агрофізичного стану поверхневого (0–10 см) шару ґрунту. Вибір способу, глибини та послідовності проведення кожного механічного заходу залежить від типу зволоження ґрунту, попередника, поточних погодних умов, ерудиції і зрештою, інструментарію агротехнолога.

Хронологія загальних принципів обробітку ґрунту під озимі зернові культури та ріпак виглядає так:

- ✓ Рівномірний розподіл післяжнивних решток на поверхні поля з використанням за потреби спеціальних подрібнювачів (ПРН-4,5; УМС-200; Шредер 600; CRUSH-6 та ін.) чи пружинних широкозахватних борін (СПГ-12; ЗПБ-14; ЛНРА-15; ЛАРІ-21; БЗП-24 та ін.);

- ✓ Луцнення стерні вслід за збиранням врожаю попередника на глибину 5–10 см дисковими луцильниками (ЛД-8; 14; БДЛП-4,8; ЛДГ-10М; 15М та ін.), дискаторами (Д-3,0-6,0; АГ 1,5-3,3; МАГ 3,6-8,1; УДА 2,1-20-6,1-20; АГД 1,8-7,2; БДФ 2,4-6,0 та ін.) чи важкими дисковими боролами (БДВП-3,0-7,2; БДВ-2-7; БПД-8,4 та ін.) з використанням ефекту післязбиральної стиглості ґрунту;

- ✓ Проведення проміжного поверхневого (до 8 см) та основного обробітків ґрунту (18–22 см) залежно від попередників переважно дискаторами, важкими культиваторами та комбінованими агрегатами (АКД-3А; АК-6; АКГ-4; 4НД-6НД; ZEUS та ін.). Що коротший і посушливіший період до сівби озимини, то вища ефективність поверхнево-мілкового

основного обробітку;

✓ Передпосівний обробіток ґрунту на глибину загортання насіння (3–5 см) одночасно із сівбою виключно комбінованими агрегатами (компакторами – КА-4,4, АК-6; 7; 10, АКПК-3; 4-9, ЛК-2-6, ALLIGATOR-6КМ та ін.). Посівний шар має містити до 80 % часток розміром 3–7 мм з вирівняною поверхнею та ущільненим насіннєвим ложе.

Особливості обробітку ґрунту в розрізі попередників:

- Після зайнятих багаторічними та однорічними травами парів до сівби озимини 90–95 діб проводять поверхнєве лушення, а згодом (5–14 діб) оранку на 18–20 см з коткуванням і негайним кришінням та ущільненням поверхнєвого шару комбінованими знаряддями (АКГ-3,2, АКПН-6, АП-6 та ін.). До сівби ґрунт за потреби обробляють так як чорний пар.
- За недостатнього рівня зволоження ґрунту доречне безполицеве розпушення (12–16 см) дисковими боронами (БДВ-4,2, БДВП-5,5 та ін.), дискаторами (Паллада 3200, Дукат 4, KRONO 5,5 та ін.) або чизельними культиваторами (КВ-3, АКШ-3,6, КН-4,5) і подальшим проходом компакторів (КА-4,4, АП-6, АПБ-6, АКПК-6 тощо).
- За сівби пшениці озимої після гороху та ріпаку (до сівби 60–70 діб) за достатнього зволоження оранка і безполицевий обробіток дисковими або плоскорізними знаряддями на глибину 16–18 і 10–14 см відповідно практично рівноцінні за урожайністю, але перша поступається за екологічними показниками, а саме: ризик прояву ерозійних процесів, інтенсивніше випаровування вологи з ґрунту, особливо під час спекотної та сухої погоди, збільшення викидів CO₂.
- За умови недостатнього рівня зволоження (<10 мм доступної вологи у 0–10 см шарі ґрунту) ефективність застосування поверхнєвого та мілкового (до 12 см) безполицєвого обробітків (дискатори УДА, АГД, БДФ, комбіновані агрегати АКГ, АКД, АК та ін.) істотно зростає, але знову ж таки за доповнення їх проведенням комбінованого допосівного обробітку ґрунту (компактори КА-4,4, АК-6, АКГ-3,2 та ін.).

- З метою забезпечення більшої детоксикації шкідливих продуктів розкладання післяжнивних решток стерньових попередників озимих культур, збирання слід проводити своєчасно, без запізнення. На фоні традиційного поверхневого лушення краще застосувати високопродуктивні безполицеві знаряддя: дискові борони (БПД-8,4, БДМ-8,2, ДМТ-6), культиватори (КШН-5,6, КВ-6; КЛД-6, Алькор 7,5) чи комбіновані агрегати (АКД-3, АК-4, АКГ-4, ZEUS 5НД та ін.). Надалі поле підтримується у розпушеному стані, чистому від бур'янів, за рахунок проведення поверхневих обробітків боронами, паровими культиваторами та котками типів ККШ-6Г, ККШ-9,2Г.
- Підготовка ґрунту під пшеницю озиму після таких пізніх попередників як кукурудза на силос і, особливо кукурудза на зерно та соняшник є надзвичайно складним і відповідальним етапом осіннього циклу польових робіт, коли всі технологічні операції від збирання до сівби потрібно здійснити у найкоротші календарні строки. Більше того, ґрунт пересушений, наявні масивні післязбиральні рештки попередника, без ретельного подрібнення і рівномірного розподілу яких по поверхні поля, марно сподіватися на якісне проведення послідуєчого обробітку ґрунту. В такому разі, найкраще дозволить розібратися із означеними проблемами проведення поверхневого обробітку (6–8 см) за допомогою дискаторів типу АГ, АГД, УДА, Дукат тощо, за кілька проходів у різних напрямках і остаточною підготовкою посівного шару компакторами АК, АКПК, АПБ та ін.

Поверхневий і мілкий обробітки непарових попередників високопродуктивними дисковими знаряддями поряд із організаційно-технологічними перевагами дає змогу заощадити до 20–35 % паливно-мастильних матеріалів порівняно з оранкою і плоскорізним розпушенням, яке за таких обставин зовсім неприйнятне через підвищену брилистість і подальше висушування ґрунту.

Окремого підходу потребує вивідне поле люцерни 2–3-річного

використання, де в рік сівби пшениці озимої збирають лише один повноцінний укіс зеленої маси (сіна). Відразу ж проводять 2–3 різноспрямовані дискування на глибину 12–14 см та оранку з повним обертанням скиби на глибину 22–24 см і ущільнення кільчасто-шпоровими котками (ККШ-6Г; ККШ-10Г та ін.). Надалі здійснюють лише поверхневі обробітки для знищення падалиці, бур'янів, руйнування кірки після зливових опадів, обов'язково поєднуючи розпушування та помірне ущільнення ґрунту.

На схилених землях для запобігання змиву ґрунту, поверхневого стоку та акумуляції додаткових вологозапасів доцільно проводити смугове контурне щільювання (45–60 см) напередодні проведення передпосівного обробітку з відстанню поміж проходами агрегату 7–15 м.

Неухильне виконання рекомендацій щодо заходів основного ґрунтообробітку під озимі культури, зокрема мінімізованого, гарантує отримання дружніх сходів навіть за посушливих умов. Головне застереження допосівного періоду – не допустити пересихання верхнього шару ґрунту.

Своєчасний якісний передпосівний обробіток та сівба майже вдвічі зменшують газоподібні втрати ґрунтової вологи. При цьому слід пам'ятати, що за відсутності опадів і високої температури посівний шар швидко підсихає незалежно від будь-якого агрозаходу.

Екстремальну ситуацію, щодо гостродефіцитного вологозабезпечення в період оптимальних строків сівби озимих кардинально змінюють рясні опади (> 10 мм). Звідси, надважливим є точний довгостроковий прогноз погоди для прийняття виважених технолого-технічних рішень. Практика попередніх років свідчить про правомірність двох тактичних підходів:

а) «сівба» у якісно підготовлений ґрунт «під дощ» у другій половині вересня і б) «очікування», передпосівний обробіток + сівба після доброго зволоження ґрунту у першій декаді жовтня. Наразі за обох технологічних моделей стан посівів пшениці озимої та жита перед входом у зиму добрий.

Усталені агробіологічні регламенти передбачають проведення якісного боронування зубовими, сітчастими чи ротаційними боронами (у пасивному

режимі роботи) на фонах з поглибленим (16 см) основним обробітком після кожного «продуктивного» (>5 мм) дощу. Передпосівна культивування, як правило, комбінованими ґрунтообробними знаряддями різних типів і функціональності здійснюється впоперек або під кутом до напрямку основного обробітку ґрунту на оптимальну глибину (3–4 см, за посушливих умов 5–6 см).

Сівба озимих культур у свіжооброблений, зокрема виораний і ущільнений ґрунт взагалі неприпустима, оскільки зумовлює нерівномірний висів та загортання насіння, появу зріджених сходів, закладання вузлів кущення на різній глибині. Формується невіривняний за габітусом та органогенезом стеблостій, що неминуче призводить до істотного зменшення врожайності зерна.

Як правило, сівбу більшості зернових культур технологічно поєднують із боронуванням або коткуванням у самій сівалці. Однак за посушливих умов виникає потреба у додатковому післяжнивному ущільненні ґрунту кільчасто-шпоровими і навіть кільчасто-зубчастими котками (КЗК-6П, КЗК-10, КЗК-12,5П, Land roller-6;12 та ін.).

Ще раз відзначаємо важливість сучасного технічного забезпечення агроформувань у запровадженні оптимізації технологій вирощування озимих зернових. Так, заміна оранки безполицевим розпушуванням важкими культиваторами, дисковими боронами і комбінованими агрегатами – це економія питомих витрат паливно-мастильних матеріалів (на 6–13 кг/га) і майже удвічі підвищення продуктивності праці при виконанні цих агрозаходів.

Дефіцит часу у циклі збирання попередника (особливо пізнього) – сівба є вагомою підставою для використання сучасних посівних комплексів іноземного виробництва, призначених для no-tillage технологій, які поєднують в одному процесі основний, передпосівний обробіток, внесення стартової дози мінеральних добрив, сівбу, коткування та мульчування поверхні ґрунту. Фактична продуктивність такого МТА - до 120 га за

світловий день з мінімальними (8–10 л/га) витратами палива. Управління всіма технологічними операціями за допомогою бортового комп'ютера та використання GPRS навігації уможлиблює якісну роботу впродовж доби, тобто, реально скорочує тривалість посівної кампанії. Зауважимо, що така інновація поки що вибіркова і потребує ґрунтової підготовки (високої культури землеробства, технічних, фінансових і кадрових ресурсів).

4.2 Раціональний зяблевий обробіток ґрунту

В умовах сучасного землеробства, обробіток ґрунту залишається одним із ключових факторів для забезпечення високої врожайності та сталого розвитку сільськогосподарського виробництва. Особливо важливим є правильний підхід до основного обробітку ґрунту в літньо-осінній період під сівбу ярих культур у наступному році з огляду на зміну клімату, коли спостерігаються часті посухи та нерівномірний розподіл атмосферних опадів. Ефективне накопичення й збереження вологи у ґрунті стає одним із пріоритетів сучасних агротехнологій. Якісно виконаний зяблевий обробіток ґрунту забезпечує кращий розвиток кореневої системи рослин і сприяє оптимальному росту і розвитку сільськогосподарських культур навіть у складних погодних умовах.

Зокрема, під ярі культури у Лісостепу застосовують два способи основного обробітку – полицевий та різні види безполицевих розпушуваль. Їх здійснюють у два етапи: а) післязбиральний поверхневий або мілкий (лушення); б) власне основний, найглибший обробіток у технології вирощування культури. Залежно від послідовності, кількості проміжних обробітків та терміну проведення основного вирізняють три типи зябу: звичайний, напівпаровий та поліпшений.

Після збирання врожаю зернових колосових поверхня ґрунту за сухої спекотної погоди нагрівається до 50–55 °С. Однак, упродовж кількох годин зберігається «тіньова» стиглість ґрунту – сприятливий стан для поверхнево-

мілкою обробіткою. Саме тому лушення полів за всіх систем обробіткою потрібно здійснювати синхронно з роботою комбайна.

Кількість післязбиральних розпушувань, їхня глибина і тип задіяних знарядь визначають за терміном звільнення поля, післязбиральною фітомасою, рівнем забур'яненості, погодними умовами тощо.

Сучасний арсенал технічних засобів для проведення лушення представлений дисковими луцильниками, боронами, дискаторами та важкими культиваторами. Використання останніх доцільніше за багаторічного типу забур'яненості посівів, зокрема коренепаростковими видами, а також за значної кількості післязбиральних решток попередника.

Найпростіша схема зяблевого обробіткою: лушення + оранка або плоскорізне розпушування – рекомендовано проводити після пізніх попередників (буряк цукровий, кукурудза на зерно).

Напівпаровий зяблевий обробіток ґрунту ефективний після стерньового попередника за малорічного типу забур'яненості. Він передбачає лушення, серпневу оранку в агрегаті з боронами чи котком та кілька суцільних культивацій чи боронувань у міру проростання бур'янів і обов'язкове пізньоосіннє плоскорізне (чизельне) розпушування (16–20 см) для підвищення водопроникності і запобігання ерозії ґрунту.

Якщо культура краще реагує на безполицеву технологію, то основний обробіток має бути завершальною операцією після здійснення всього комплексу означених раніше напівпарових ґрунтообробітків (зворотна послідовність глибини обробітків: від мілких до глибокого).

У районах недостатнього і нестійкого зволоження ефективним буде поліпшений зяблевий обробіток, завдяки контролюванню пирію повзучого та різних видів осоту. При цьому, основний обробіток проводиться пізно восени (до середини листопада). До цього здійснюють системні лушення залежно від видового складу багаторічних бур'янів. Коли домінують коренепаросткові бур'яни (осот польовий, березка польова), доречно використовувати важкі культиватори (КВ-3, КВ-6, КЛД-6, КН-4,5 та ін.) на глибину 6–8 см. Після

відростання паростків осоту польового (до появи розеток на поверхні) здійснюють повторні культивації з послідовним поглибленням від 10–12 до 12–14 см (розетка 8–9 листків).

У випадку інтенсивного відростання осоту польового і достатнього зволоження ґрунту після першого обробітку вносять гербіциди (Діален супер, Лінтур, Логран, Банвел, Ураган форте, Пік, Серто плюс, Цитовет Про). Оранку чи безполицевий обробіток здійснюють через 12–16 діб (після відмирання бур'янів).

Запирієні ділянки потребують перехресного дискування (БДВП-3,0; БДВ-4,2; ПДД-4,7; ДМТ-6 та ін.) для активного підрізання кореневищ. Після з'явлення молодих пагонів і формування двох листків проводять повторне дискування. Саме у цій фазі розвитку рослини пирію найбільш чутливі до присипання їх ґрунтом. Оранку на глибину 22–24 см проводять за чергового пробудження сплячих бруньок і розгортання листків. Радикальним є також хімічне прополювання на початкових фазах відростання пагонів пирію повзучого (Селект, Тарга Супер, Фюзілад Форте, Раундап, Ураган форте).

Глибину, спосіб і технічний засіб проведення зяблевого обробітку визначають залежно від природних, виробничих умов та агробіологічних особливостей культур. Найглибшого обробітку потребують буряк цукровий, кукурудза, соняшник (від 24–30 до 45 см). Зернобобові культури позитивно сприймають обробіток у діапазоні 20–28 см, круп'яні – 18–22 см. Зернові колосові невивагливі до способу і глибини зяблевого обробітку, позитивно відгукуються на поверхневе і мілке розпушування ґрунту.

В умовах Правобережного Лісостепу перевагу має адаптивна система обробітку з періодичним проведенням оранки. Перехід на лише безполицеві технології супроводжуються істотним (у 2–2,5 раза) підвищенням забур'яненості посівів, підкисленням ґрунту, що призводить до зменшення продуктивності агроценозів. За недостатнього рівня зволоження зазначеної зони, безполицеві заходи зяблевого обробітку за дотримання техніко-технологічних регламентів не поступаються оранці за ефективністю, проте

вимагають ретельнішого контролювання розвитку сегетальної рослинності у агроценозах. Саме тут напівпаровий безполицевий обробіток у літньо-осінній період є найдієвішим заходом у боротьбі із бур'янами.

Досить ефективним агрозаходом поліпшення агрофізичного стану орного та підорного шарів чорноземних, темно-сірих опідзолених, сірих лісових та дерново-підзолистих ґрунтів Центрального і Західного Лісостепу України є періодичне глибоке (до 45 см) чизельне розпушення (ЧГ-3В; ГР-3,4; АЧП-4,5; Франк-3; ГРУ-3,6; Гульден та ін.). При цьому руйнується ущільнений прошарок ґрунту («плужна підшва»), сформований повсюдно нижче максимальної глибини обробітку (плужного, плоскорізного, дискового). У разі ущільнення ґрунту формується механічний бар'єр для розвитку корневих систем, посилюється ерозія, з'являються мікропониження («блюдця»), погіршується робота дренажних систем. У типових загальних сівозмінах подібну агро меліорацію найдоцільніше провести під інтенсивні просапні культури (буряк цукровий і кукурудзу на зерно) з використанням ефекту післядії впродовж наступних 3–4 років.

Технологічно оптимальним є послідовне проведення дискового лущення, мілкої оранки на глибину 14–16 см після внесення органічних і основної дози мінеральних добрив. Чизельне розпушення (40–45 см) здійснюють під кутом до напрямку попередньо проведеного основного обробітку з одночасним вирівнюванням поверхні ґрунту.

Організаційно-господарська перевага чизелювання над іншими заходами основного обробітку ґрунту полягає у реальному подовженні календарних термінів його проведення майже до середини грудня, що дає можливість успішно завершити осінній цикл досить енерговитратних польових робіт.

Згідно з багаторічними даними ННЦ «ІЗ НААН» за системного використання чизельного розпушення в сівозміні, середній приріст урожайності гороху становить 0,29 т/га, сої – 0,14; буряку цукрового – 2,8; зеленої маси кукурудзи – 3,9 і зерна кукурудзи – 1,3 т/га.

Окремого розгляду потребує питання вимушеного перенесення основного зяблевого обробітку на весняний період. Вважається, що мілкий (14–16 см) осінній обробіток дисковими знаряддями та важкими культиваторами ефективніший, ніж веснооранка на оптимальну глибину, особливо під просапні культури. Однак, під ярі колосові культури (ячмінь, овес) правомірне використання сучасних типів дискаторів (АГД, Дукат-GOLD, КЛД, АКШ, Алькор) за умови раннього технічно можливого виходу в поле, швидкісного режиму роботи, якісного кришіння ґрунту на глибину 12–16 см і негайним доведенням до посівного стану, щоб провести сівбу в оптимальні строки.

5. Підбір сортів і технологія проведення сівби озимих зернових культур

Численні експериментальні дослідження провідних селекційних центрів світу свідчать, що потенціал продуктивності озимої пшениці може бути надзвичайно високим. На основі цих даних можна дійти висновку, що внесок сорту в формування рекордного врожаю пшениці за сприятливих погодних умов (вологозабезпечення, температура, ФАР) та оптимальної густоти посіву становить 60–70%, а посилення мінерального живлення (насамперед азотного) – 30–40%. Несприятливі погодні умови можуть суттєво зменшити врожайність залежно від стійкості генотипу.

Отже, для отримання високого врожаю пшениці необхідна оптимізація взаємодії двох головних складників – високого генетичного потенціалу продуктивності та необхідних для його повного розкриття умов вирощування.

5.1. Підбір сортів

Підбір сортів з відповідною адаптивністю до стресових чинників природного середовища та екологічною пластичністю є найдоступніший агротехнічний захід для сучасного сільськогосподарського виробництва, за допомогою якого можна реально вплинути на рівень і стабільність врожаїв зернових культур.

При підборі сортів і гібридів зернових культур до конкретних ґрунтово-кліматичних умов основним критерієм повинен бути рівень їх адаптації до біотичних та абіотичних чинників.

Сортовий склад озимих зернових культур, придатних для поширення в Україні, досить великий та різноманітний і постійно оновлюється сортами як національної, так і іноземної селекції. Зокрема у Реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2024 рік зареєстровано понад 730 сортів пшениці м'якої озимої, з яких 33 % належить сортам іноземної селекції. Серед 38 зареєстрованих сортів пшениці твердої озимої 32 сорти національної селекції та 6 – іноземної. Із 58 сортів тритикале озимого

продовольчого і кормового напрямку використання 54 сорти – вітчизняної селекції. Серед 67 сортів і гібридів жита озимого частка іноземної селекції складає понад 46 %, тоді як із 105 сортів ячменю озимого – 67 %.

З метою якнайповнішого врахування природно-кліматичних факторів та організаційно-економічних умов у господарствах доцільно висівати 3–4 сорти, які б відрізнялися за скоростиглістю, реакцією на ґрунтово-кліматичні умови та особливостями агротехніки, що, в підсумку, сприятиме більш повній реалізації генетичного потенціалу сорту. Як показує багаторічний виробничий досвід, ранні й середньопізні сорти повинні займати по 10–15 %, а середньоранні й середньостиглі – по 35–40 % посівних площ.

За підбору сортів пшениці озимої для умов Лісостепу необхідно враховувати зимостійкість, тривалість вегетаційного періоду, стійкість проти вилягання та хвороб, посухостійкість, стабільність продуктивності за різних умов вирощування, генетично обумовлену якість зерна, стійкість до осипання та проростання зерна в колосі.

При вирощуванні сортів та гібридів жита озимого найважливішими його ознаками є висока зимостійкість, стійкість проти вилягання, ураження сніговою пліснявою та іржею, посухо- та жаростійкість.

За підбору сортів ячменю озимого перевагу потрібно надавати сортам, найкраще пристосованим до регіональних умов вирощування, з високою продуктивністю, зимостійкістю, посухостійкістю, стійкістю до вилягання та хвороб тощо.

Пріоритетним у завданні підбору сортів за сучасних кліматичних змін є використання вітчизняних сортів та гібридів озимих зернових культур, які створюються і є найбільш адаптованими для відповідних ґрунтово-кліматичних умов.

Враховуючи величезний теперішній спектр запропонованих у Реєстрі сортів та гібридів, важко вибрати ті, що найбільше підходять за технологічними параметрами вирощування, а також вартістю посівного матеріалу. Товаровиробники знайомляться із пропозиціями насінневих

дилерів та, якщо мають фінансові можливості, надають перевагу іноземним сортам та гібридам. На думку товаровиробників, іноземні гібриди мають вищу врожайність і якісні показники. Проте, сорти, наприклад, пшениці озимої вітчизняної селекції останнього покоління також здатні формувати врожайність на рівні 9–11 т/га, за умов високоінтенсивної технології вирощування. Крім того, ці сорти добре пристосовані до природно-кліматичних умов тих зон України, в яких рекомендовано їх вирощування (табл. 1). За якісними характеристиками вітчизняні сорти також у більшості випадків переважають іноземні.

Таблиця 1 - Урожайність сортів пшениці озимої національної селекції на Виставко-інноваційному полігоні НААН, 2024 р.

Оригіатор сорту	Назва сорту	Урожайність, т/га
Національний науковий центр "Інститут землеробства Національної академії аграрних наук України"	Красвид	10,9
	Пам'яті Гірка	10,8
Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насіннезнавства та сортовивчення	Мудрість одеська	10,4
	Катруся одеська	10,1
	Епіграф	10,3
	Озоряна	10,8
	Етуаль	10,2
Білоцерківська дослідно-селекційна станція	Квітка полів	11,3
	Муза білоцерківська	10,9
Білоцерківська дослідно-селекційна станція Донецька державна сільськогосподарська дослідна станція НААН Веселоподільська дослідно-селекційна станція Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН	Рось	10,3
	Диво Донецьке	11,3
	Глібовчанка	9,5

5.2. Вимоги озимих зернових культур до умов вирощування

Пшениця озима. Серед озимих культур пшениця озима одна з найбільш вибагливих до ґрунтових умов. Для вирощування цієї культури найбільш підходять ґрунти з глибоким гумусовим шаром та сприятливими фізичними властивостями, достатніми запасами поживних речовин і вологи з нейтральною або слабокислою реакцією ґрунтового розчину (рН 6,5–7,5).

У лісостеповій зоні високі і порівняно стабільні врожаї зерна доброї якості культура забезпечує за розміщення її після багаторічних трав на один укіс (в умовах достатнього зволоження - на два укоси), однорічних трав і кукурудзи на зелений корм, гороху на зерно, ранньої картоплі і кукурудзи на силос ранніх строків збирання. Добрим попередником для пшениці озимої в цій зоні є сидеральний пар. Задовільним попередником культури є гречка ранньостиглих сортів широкорядного способу сівби. Помітно знижується урожайність пшениці озимої в повторних посівах та за розміщення її після ячменю. Звичайно це класичні науково обґрунтовані попередники пшениці озимої Лісостепової зони, яких у сівозміні дуже мало. Сівба озимини після цих культур вже забезпечить приріст її урожайності на 15–20 %. Однак основні попередники пшениці озимої в теперішній час - це економічно привабливі культури такі як соняшник, ріпак озимий, ріпак ярий та ранньостиглі і середньостиглі сорти сої.

Тритикале озиме. Кращі ґрунти для вирощування тритикале озимого – структурні чорноземи, окультурені сірі лісові середнього гранулометричного складу з рН 5,6-7,5. Загалом тритикале менш вибагливе до ґрунтів, ніж пшениця. Погано росте на засолених, запливаючих глинистих, а також легких піщаних, заболочених ґрунтах. В подальшому в результаті створення нових високопродуктивних сортів тритикале озимого його висока пластичність до негативних факторів росту була дещо втрачена за рахунок збільшення продуктивності. І тому вирощування сучасних сортів тритикале озимого потрібно проводити за технологіями, які використовуються і для пшениці озимої. Такі технології дозволяють отримати урожайність тритикале озимого навіть дещо більшу, ніж у пшениці.

Як і в цілому для всіх озимих культур, оптимальними попередниками для тритикале озимого є культури, що рано звільняють поле і дозволяють вчасно провести обробіток ґрунту і сівбу. У районах достатнього, але почасти нерегулярного зволоження Правобережного Лісостепу, кращими попередниками вважаються багаторічні бобові трави, зайняті однорічними

травами пари, кукурудза на зелений корм, зернобобові культури, рання картопля, ріпак, гречка. Гіршим попередниками цієї підзони є кукурудза молочно-воскової стиглості на силос, а найгіршими – зернові колосові культури. У районах Лівобережного Лісостепу, що характеризується недостатнім і нестійким зволоженням, добрими попередниками є чисті і зайняті ранні пари, зернобобові культури, багаторічні трави на один укіс, ріпак, гіршими – зернові колосові культури та кукурудза. Незважаючи на це, в Лісостепу тритикале озиме вирощують найчастіше після непарових попередників – пізно зібраної кукурудзи на силос або навіть на зерно, та стерньових. Попередник, як елемент технології, впливає на ріст і розвиток рослин тритикале озимого протягом усієї вегетації і суттєво визначає кінцевий результат.

Жито озиме. Ця культура більш толерантна до умов вирощування відносно інших озимих зернових. Глибоко проникаюча в ґрунт коренева система і здатність до засвоєння поживних речовини, навіть у малодоступній формі, дозволяє вирощувати жито на ґрунтах з невисокою природною родючістю. Висока зимостійкість сприяє перезимівлі в найбільш екстремальних умовах. Навіть за пізніх строків сівби жито озиме здатне кущитися рано навесні, добре використовує весняні запаси вологи та формує необхідний продуктивний стеблостій. Високий коефіцієнт кущіння та інтенсивне наростання біомаси жита сприяє пригніченню бур'янів і тому культура може вирощуватися без застосування гербіцидів.

Така пластичність культури до умов вирощування та її невибагливість призвели до того, що вирощуванню жита озимого в Україні не приділяється належна увага. Здебільшого культуру розміщують по гіршим попередникам, на бідних ґрунтах, сівбу проводять у дуже пізні календарні строки, не застосовуючи при цьому мінеральних добрив. Через це показники продуктивності жита озимого в зоні Лісостепу, а особливо на Поліссі України в даний час досить низькі. До цього всього ще і в останні роки в силу різних причин скоротилися посівні площі жита озимого в Україні майже

до 150-170 тис га, з них близько 60 % розміщено на Поліссі, 25–30 % – в Лісостепу, переважно в Лівобережних районах, і 10–15% в Степу. За таких обставин основним резервом збільшення виробництва зерно жита може бути тільки підвищення його урожайності завдяки впровадження нових технологій його вирощування.

Про наявність резервів зростання врожайності жита свідчать результати багаторічних досліджень, проведених в ННЦ «ІЗ НААН», які були отриманні у довготривалому стаціонарному досліді з розроблення технологій зернових культур. Зокрема, в середньому за 25 років досліджень (1991–2015 рр.) урожайність жита озимого за вирощування його за інтенсивною технологією, яка передбачала внесення мінеральних добрив нормою $N_{90}P_{90}K_{90}$ та інтегрований захист від шкідливих чинників становила 5,86 т/га, а в сприятливі 1991, 1992, 1993, та 2004 роки відповідно 7,25; 7,91; 8,45 та 7,31 т/га. При цьому слід відмітити, що це урожайність звичайного диплоїдного сорту жита озимого селекції ННЦ «ІЗ НААН».

Слід зазначити, що більшість сортів і гібридів жита озимого відносяться до диплоїдної групи (кількість хромосом 14). Тетраплоїдів (кількість хромосом 28) значно менше. Ці групи сортів і гібридів відрізняються між собою за показниками біологічної і господарської цінності. Так, диплоїдні сорти мають краще розвинуту кореневу систему, більшу кущистість, стійкіші до вимерзання і випрівання. Тетраплоїдні сорти мають пружніше стебло, меншу довжину першого і другого міжвузля, що забезпечує їх стійкість до вилягання. Але основна відмінність тетраплоїдних сортів від диплоїдних – це здатність перших формувати краще виповнене зерно, що дає можливість отримувати більший врожай. Якщо маса 1000 зерен у диплоїдних сортів складає 28–35 г, то тетраплоїдних – 45–50 г. Їх зерно містить більше білка і має більший вихід борошна. Слід відмітити, що успішне вирощування тетраплоїдних сортів жита пов'язане не тільки з дотриманням просторової ізоляції, але й з організацією насінництва на промисловій основі, яке забезпечувало б сортооновлення жита на третій-

четвертий рік. Без цього продуктивність тетраплоїдів буде різко знижуватися. Всі сорти жита озимого стійкі до негативних умов вирощування, в тому числі і до посухи.

Останнім часом в Україні почали широко висівати гібриди жита озимого. Характерною особливістю гібридів є їх висока здатність до пагоноутворення. Вони низькорослі і, як правило, стійкі до вилягання. Через це урожайність гібридів, при дотриманні всіх норм агротехніки дещо вища за диплоїдні та тетраплоїдні сорти.

Враховуючи вищесказане, тетраплоїдні сорти та гібриди жита озимого ефективніше висівати в західній частині Лісостепу України, так як перезимівля тут менш складна, а в північній і східній частині, де зимові погодні умови суворіші, більшість посівних площ повинні займати диплоїдні сорти культури.

Реалізація високого біологічного потенціалу жита озимого значною мірою залежить від правильного його розміщення в сівозміні з урахуванням зональних особливостей.

Теперішня структура посівних площ України не дозволяє розмістити всі посіви жита озимого після кращих попередників. Занепад громадського тваринництва призвів майже до відсутності посівів багаторічних і однорічних трав. Ринкові умови виробництва сільськогосподарської продукції сприяли зменшенню посівів гороху, збільшенню сої і соняшнику, тривалий вегетаційний період яких не дозволяє після їх збирання провести сівбу озимих культур в оптимальні терміни. Все це зумовило розміщення посівів жита озимого на значних площах після гірших попередників, таких як ярі, а то й озимі зернові, ріпак, кукурудза на зерно ранніх та пізніх строків збирання, буряки цукрові, іноді навіть соняшник, що приводить до зниження його урожайності і якості зерна, значного збільшення технологічних операцій, необхідних для вирощування, і здорожчання кінцевої продукції. А лише

правильне розміщення цієї культури в сівозміні, за даними ННЦ «ІЗ НААН», дозволяє збільшити її урожайність на 15–20%.

Жито озиме в лісостеповій зоні необхідно розміщувати після кукурудзи на силос і картоплі, допустиме вирощування жита після вівса, гречки та пшениці озимої. Хоча, безперечно, жито забезпечує високі врожаї після попередників, які рекомендовані для пшениці озимої.

Ячмінь озимий. Серед озимих зернових культур він найвимогливіший до ґрунтових умов. Особливо негативний вплив на його ріст і розвиток має підвищена кислотність ґрунту, його перезволоження. Кращі для ячменю озимого структурні ґрунти з середнім та високим вмістом поживних речовин і реакцією ґрунтового розчину, близькою до нейтральної (рН 6–6,5). Малопридатні для його вирощування піщані, кислі підзолисті ґрунти.

До недавнього часу ячмінь озимий через свою низьку зимостійкість вирощувався, як правило, тільки у Степу України. Але з появою нових сортів ареал його посівів поширився навіть в північну частину Лісостепу. Зокрема, посівні площі в Лісостепу та Поліссі України щороку збільшуються і становлять біля 200 тис га. Ячмінь озимий добре кущиться, ефективно використовує осінньо-зимові опади і порівняно з ярим дає більший урожай. За раціональної агротехніки він за врожайністю перевищує не тільки ярі зернові культури, а в сприятливі роки – і пшеницю озиму. Дозрівання його в середньому на 10 – 14 днів відбувається раніше, ніж пшениці озимої і ячменю ярого. Це сприяє зменшенню напруги в період жнив і дозволяє раніше, за принципом напівпару, приступити до обробітку полів під наступну культуру. Зерно ячменю озимого – відмінний концентрований корм для тварин, який багатий на крохмаль і білок. Проте ця рослина має недостатню морозо- і зимостійкість і при великих площах посівів його масова загибель від несприятливих умов перезимівлі може нанести серйозні збитки економіці підприємств. Одним із надійних методів успішного виробництва зерна ячменю озимого в умовах центрального і західного Лісостепу України є створення і впровадження нових, більш зимостійких, високоврожайних

сортів та оптимальних параметрів економічно вигідних технологій його вирощування.

Ячмінь озимий характеризується слабкою чутливістю до попередників. Тому його можна розміщувати після кукурудзи на силос, гречки, зернових культур, після буряків цукрових і картоплі, багаторічних бобових трав на два укоси.

5.3 Технологія проведення сівби озимих зернових культур

Підготовка насіння до сівби. За посушливих умов посівного періоду насіння слід обов'язково протруїти препаратами системної дії, що забезпечить захист від пліснявіння насіння, при тривалому періоді до появи сходів і випадінні невеликих опадів, які можуть спровокувати початок проростання насіння.

При виборі протруйника необхідно керуватися спектром його фунгіцидної дії та результатами фітоекспертизи насіння, яку проводять лабораторії діагностики. Сьогодні використовують протруйники, що мають широкий спектр дії. Для попередження резистентності до препаратів протруйники слід чергувати.

За умов недостатнього зволоження і високої температури повітря протруйники із різних хімічних груп по-різному діють не тільки на збудників хвороб, але й на саму рослину. За таких умов можна використовувати препарати Вінцит 050 CS, к.с., Вінцит Форте SC, к.с., Вітавакс 200 ФФ, в.с.к., Дивіденд Стар 036 FS, т.к.с., Сертікор 050 FS, т.к.с., що добре діють за підвищених температур, стимулюють ріст рослин і не проявляють ретардантного ефекту. У посушливі роки застосування протруйників на твердій і м'якій пшениці має також деякі особливості. На м'якій пшениці можна використовувати практично всі препарати, а на твердій перевагу необхідно надавати препаратам на основі карбоксину і тираму. За певних умов, альтернативою хімічному протруюванню можуть бути зареєстровані біологічні фунгіциди.

Необхідно дотримуватись установлених норм витрати на одиницю насіння: занижені – не дають належного ефекту, завищені – знижують схожість насіння, тим більше в умовах посухи. Особливо небезпечне підвищення норм витрат препаратів для травмованого насіння. Протруювати насіння можна як завчасно (за 2–3 тижні), так і безпосередньо перед сівбою. Завчасне протруювання особливо ефективно для захисту рослин від сажкових хвороб.

Додаткові можливості для підвищення врожайності озимих культур забезпечують так звані «тонкі» технології, зокрема оброблення посівного матеріалу біопрепаратами асоціативної дії. Ефективним заходом є обробка посівного матеріалу стимуляторами росту, а також гуматними витяжками з природних органічних покладів та рослинної продукції. Але ні в якому разі не можна допускати заміну протруйника біостимуляторами, азотфіксаторами та іншими препаратами, які не мають зареєстрованої фунгіцидної дії. За нестачі у ґрунті мікроелементів ефективним заходом є обробка насіння або проведення підживлення вегетуючих рослин хелатними розчинами мікроелементів з включенням основних поживних речовин.

Терміни сівби. Критерієм визначення оптимальних строків сівби є ступінь осіннього розвитку рослин, основними факторами для якого є вологозабезпеченість та достатня кількість тепла. На час припинення осінньої вегетації рослини пшениці озимої повинні утворити не менше 3–4 розвинених пагонів, що забезпечується накопиченням суми ефективних температур вище $+5^{\circ}$, не менше 200° , тривалістю осінньої вегетації близько 45–55 днів за умов достатнього вологозабезпечення. Слід нагадати, що оптимальними строками сівби озимих зернових культур у західному Лісостепу є: пшениці озимої та тритикале озимого – з 15 по 30 вересня, ячменю озимого – з 20 по 30 вересня, сівбу озимого жита слід розпочинати на 3–5 днів раніше від рекомендованих строків для пшениці озимої. Якщо в господарствах вирощують диплоїдні і тетраплоїдні сорти жита озимого, то останні висівають на 5 днів пізніше.

Оптимальними строками для сівби озимих зернових культур у північно-східному Ліссостепу є період з 10 по 20 вересня. Допустимо ранні строки – з 1 вересня, допустимо пізні – до 30 вересня.

У центральному та північному Ліссостепу оптимальними строками сівби пшениці озимої є період з 15 по 30 вересня, допустимо ранні – 10–15 вересня, допустимо пізні – до 5 жовтня.

Оптимальним терміном сівби ячменю озимого у центральному і північному Ліссостепу є період з 25 вересня по 5 жовтня, а жита озимого і тритикале озимого – з 20 по 30 вересня.

Враховуючи умови зволоження, які склалися на початку оптимальних термінів, проводити сівбу озимих культур у ранні строки у більшості регіонів Ліссостепу, де не спостерігаються оптимальні вологозапаси, є недоцільним, а на тих площах, де вона все таки була проведена у ранні строки і отримані сходи, є ризик їх випадіння внаслідок нестачі вологи. Але, оскільки в кінці вересня практично закінчуються оптимальні строки сівби озимих зернових культур у ліссостеповій зоні, щоб не допустити зриву посівної, можливо продовжити сівбу пшениці озимої та тритикале озимого максимум до 15 жовтня, жита озимого та ячменю озимого – до 20 жовтня. При цьому слід зменшити глибину заробляння насіння до 3 см, щоб скоротити період до появи сходів внаслідок недобору температур, та збільшити норми висіву до максимальних значень (6,0 млн. схожих насінин на 1 га для високорослих сортів і 6,5–7,0 млн. для напівкарликових сортів пшениці, тритикале та ячменю, 5,0 млн. схожих насінин на 1 га для жита озимого), що у разі випадіння ефективних опадів у жовтні дозволить отримати сходи озимих культур оптимальної щільності.

Способи сівби. Сіють пшеницю різними способами: звичайним рядковим з шириною міжрядь 15 см, вузькорядним з міжряддям 7,5 см, перехресним з міжряддями 15 см. Найкращим способом сівби пшениці є звичайний рядковий з шириною міжрядь 15 см.

Норма висіву насіння встановлюється з урахуванням особливостей сорту, попередника, строку сівби, якості і строку обробітку ґрунту та наявності вологи в ньому. В основу розрахунків норми висіву повинна покладатися необхідність одержання густоти сходів рослин у межах 400–450 шт./м² для сортів з низьким коефіцієнтом куціння, а для сортів, що інтенсивно куцяться – 350–400 шт./м² і 300–350 шт./м² для гібридів жита. За розбіжності між показниками лабораторної схожості та енергії проростання на 10 % і більше норму висіву потрібно підвищувати на 8–10%.

Оптимальні норми висіву насіння середньостиглих сортів пшениці озимої у північній частині Лісостепу (за узагальненими даними науково-дослідних установ) становлять 4,5–5,0 млн схожих насінини на гектар. Для напівкарликових сортів норму висіву доцільно збільшувати на 15–20%. Її також збільшують за несприятливих умов для отримання дружніх сходів, у разі запізнення з сівбою, в умовах дефіциту ґрунтової вологи, несвоєчасного збирання попередників та на малородючих ґрунтах, за розбіжності між показниками лабораторної схожості та енергії проростання більше ніж на 10 % тощо.

У східному Лісостепу за сприятливих умов зволоження і оптимальних строків сівби норми висіву пшениці становлять: по чистих і зайнятих парах 3,5–4 млн схожих насінин, після непарових попередників – 4,5–5,0 млн схожих насінин на гектар. Для тритикале і ячменю озимого норма висіву становить 4,5–5,0 млн., жита – 3,5–4,0 млн. схожих насінин на гектар. Норма висіву гібридів жита озимого має складати 2,8 – 3,0 млн. шт./га схожих насінин.

В умовах Західного Лісостепу оптимальні норми висіву насіння середньостиглих сортів пшениці озимої становлять 5–5,5 млн, ячменю озимого – 4,5–5,0, тритикале озимого – 3,5–4,0, жита озимого – 4,0–4,5 млн схожих насінин на 1 га. За таких умов норма висіву диплоїдних сортів жита становить 5 млн схожих насінин, а тетраплоїдних – 4,5 млн.

Оптимальними нормами висіву насіння ячменю озимого для умов центрального Лісостепу є 4,0–4,5 млн схожих насінин на 1 га, що забезпечує формування 600–700 продуктивних стебел на 1 м² і максимальний урожай.

Оптимальною нормою висіву тритикале озимого у Лісостепу після кращих попередників є 4,5–5,0 млн шт./га схожих насінин, після стерньових і кукурудзи на силос – 6,0–6,5 млн шт./га. Результати досліджень, практичний досвід показують, що раціональною нормою висіву по кращих попередниках є 3,5–4,5 млн, а по непарових – 4,0–5,5 млн схожих насінин на 1 га.

Проведені багаторічні досліді з вивчення різних норм висіву із різними сортами жита озимого показують, що оптимальною нормою висіву в Лісостепу України є 3,8 – 4,2 млн схожих насінин на 1 га. У східних і центральних районах Полісся диплоїдні сорти жита висівають нормою 5,0–5,5 млн, у західних районах – 5,5–6,0 млн /га.

Глибина загортання насіння. За наявності достатньої кількості вологи в ґрунті насіння варто висівати на глибину 6-7 см і не менше, бо знижується зимостійкість. При пересиханні ґрунту глибину посіву можна збільшити до 8-10 см, саме в цьому випадку посів варто обов'язково прикоткувати кільчастошпоровими котками. Це не тільки поліпшує контакт насіння із ґрунтом, а й скорочує шлях паростка до поверхні. При пізніх строках сівби в сухий ґрунт, у розрахунку на майбутні опади, загортання насіння слід проводити на глибину 5-6 см.

При сівбі необхідно застосувати припосівне внесення мінеральних добрив у вигляді нітроамофоски чи тукосумішей із розрахунку 10–15 кг/га діючої речовини. Рядкове удобрення забезпечить оптимальний розвиток кореневої системи рослин і накопичення у вегетативній масі вуглеводів, що сприятиме успішній перезимівлі посівів.

Важливим резервом мінерального живлення озимих культур є впровадження сучасних технологій вирощування сидеральних культур у чистому вигляді або сумісно із подрібненою соломною. Ефективне застосування подрібненої соломи на добриво можливе за її інтенсивного

розкладання. Це досягається шляхом внесення по розкиданій на полі соломі мінеральних азотних добрив у кількості 10 кг діючої речовини N на 1 т соломи, або за сумісного застосування соломи і сидератів. Для прискорення біологічних процесів розкладу соломистих решток застосовують біодеструктори стерні, що інтенсифікують розвиток асоціативних вільноживучих бактерій *Azotobacter* і *Clostridium*, які забезпечують надходження з атмосфери до 50 кг/га засвійних форм азоту.

Посіви озимих зернових культур, посіяні у допустимо пізні строки, навіть за нестачі вологи, внаслідок зниження середньодобових температур та зменшення її випаровування, не будуть втрачені і за нормальних температур та умов зволоження у пізньоосінній та зимовий періоди можуть сформувати оптимальну щільність продуктивного стеблостою та забезпечити високу врожайність за умов дотримання основних технологічних заходів по догляду за такими посівами у осінній та весняно-літній періоди вегетації.

6. Догляд за посівами в осінній період

Попри значні досягнення в технологіях вирощування озимих зернових культур, з кожним новим вегетаційним періодом постають нові проблеми, які потрібно обов'язково враховувати, орієнтуючись на майбутній урожай. Одна з актуальних проблем — зміна температурних режимів повітря, яка призводить до дефіциту вологи в ґрунті, і не тільки. Потепління клімату відчутно впливає на сучасний агрофітоценоз, і цей чинник не варто недооцінювати.

Потепління клімату має свої позитивні й негативні сторони. До позитивних сторін слід віднести: зростання тривалості вегетаційного періоду рослин; збільшення теплозабезпеченості агрокультур; поліпшення умов перезимівлі польових озимих та садових культур; подовження безморозного періоду; більш ранній початок строків сівби ярих культур; прискорення дозрівання зернових і зміщення строків збирання їхнього врожаю. Негативні явища наступні: збільшення частоти та ймовірності посух; зниження вологозабезпеченості агрокультур; почастищення випадків випадання екстремальних опадів; поліпшення умов для сприятливої перезимівлі шкідливих об'єктів (шкідників, хвороб, бур'янів); збільшення ймовірності пошкодження озимих культур через вимокання, випрівання, перепади температур, ураження грибними хворобами в теплі зими; поява нових інфекційних хвороб, невластивих певному регіону; розширення ареалу шкідливих комах, у т.ч. інвазивних; зміна видового складу бур'янів.

Попри генетичний потенціал культури, сучасним сортам пшениці озимої для формування високих урожаїв потрібно створити належні умови для росту й розвитку рослин на початкових етапах органогенезу. Для досягнення цієї мети й реалізації цінних якостей сортів потрібно застосовувати комплекс заходів, які здатні оптимізувати умови вирощування пшениці озимої на всіх його етапах. Зміна погодних умов навколишнього середовища безпосередньо впливає на вибір системи заходів контролю бур'янів. Зважаючи на такі обставини, аграріям під час планування

отримання максимального врожаю культури в наступному сезоні насамперед потрібно врахувати особливості кліматичних умов поточного сезону. Зокрема, незначну кількість опадів упродовж поточного року або повну посушливість, що призводитиме до дефіциту вологи у верхніх шарах ґрунту. Адже пшениця озима вимоглива до вологозабезпеченості ґрунту протягом усього вегетаційного періоду. Нестача вологи в ґрунті під час проростання насіння та появи сходів завдає великої шкоди майбутнім посівам — сходи за таких умов зволоження будуть зріджені. Дефіцит вологи під час кушення зменшує продуктивну кушистість, а під час фаз колосіння й цвітіння — озерненість колоса.

Агротехнічні прийоми догляду за посівами спрямовують на те, щоб одержати рівномірні, дружні сходи, забезпечити повноцінне мінеральне живлення рослин, надійно захистити їх від шкідників, хвороб і бур'янів.

Післяпосівне коткування посівів проводять із метою одержання дружніх і повних сходів за таких обставин: при надмірній розпушеності орного шару ґрунту, коли його обробіток проведено із запізненням, при грудкуватій структурі ґрунту, за дефіциту вологи в посівному шарі ґрунту.

Восени регулярно спостерігають за розвитком фітосанітарної і ентомологічної ситуації у посівах. Для попередження розповсюдження вірусних хвороб на посівах пшениці озимої в осінній період вегетації необхідно проводити моніторинг чисельності злакових попелиць і цикадок. При наближенні їх чисельності до ЕПШ (попелиць – 5–6 невеликих колоній на рослині, або 20 особин на рослину, або 100–1000 шт./м²; цикадок – 70–150 екз./м²) рекомендується провести крайові обробки посівів інсектицидами.

Восени за наявності 3–5 колоній гризунів проводять боротьбу шляхом розкладання отруйних принад.

7. Контроль бур'янів у посівах озимих культур в осінній період

7.1 Агротехнічний метод контролювання бур'янів

Восени після висівання пшениці озимої, зазвичай, складаються сприятливі умови для розвитку не тільки сходів рослин культури, а й її конкурентів – бур'янів. Якщо вчасно не знищити конкуруючі види, вони активно ростимуть і розвиватимуться до початку зимового періоду. Завдяки утворенню великої біомаси, ці бур'яни матимуть можливість безперешкодно перезимувати. Шкідливість сегетальної рослинності восени потрібно контролювати під час найуразливіших, ранніх, етапів органогенезу пшениці озимої, починаючи від появи проростків або сходів.

З огляду на те, що однією з негативних сторін потепління клімату є зміна видового складу бур'янів, а також те, що характер і ступінь забур'яненості посівів культури визначаються, зокрема, й потенційними запасами насіння, тобто «банком насіння», а також з урахуванням розвитку вегетативних органів розмноження бур'янів у ґрунті систему заходів — як агротехнічних, так і хімічних — слід планувати й виконувати, починаючи з агроприйомів у посівах культури-попередника.

Причому сівозміна має стати основним профілактичним заходом контролю та обмеження шкідливості сегетальної рослинності. Дотримання сівозміни дає змогу суттєво обмежити шкідливість або й повністю нейтралізувати численну групу потенційних, переважно спеціалізованих, шкідників, хвороб і бур'янів. Її провідним принципом є розмежування в часі й просторі біологічно споріднених культур шляхом поєднання в ланках рослин різних родин, а тому нехтувати її значимістю, зокрема й в обмеженні чисельності сегетальної рослинності, недалекоглядно. Встановлено, що задовільні фітосанітарні умови в посівах пшениці озимої восени, взимку та навесні зберігаються тоді, коли частка зернових колосових культур у структурі її попередників не перевищує 15%.

Актуальною проблемою є шкідливість у посівах культури падалиці ріпаку. Поширенню сегетальної рослинності в посівах культури останнім

часом сприяє систематичне застосування гербіцидів для знищення дводольних бур'янів, що створює кращі умови для розвитку та розмноження однорічних злакових засмічувачів. Крім того, поширенню злакових бур'янів сприяє також зменшення висоти рослин пшениці нових інтенсивних сортів, обробка посівів ретардантами, високі дози застосування азотних добрив. Одними з причин забур'янення посівів злаковими бур'янами також є недотримання вимог технології обробітку ґрунту, сівба зернових культур після зернових, використання для сівби посівного матеріалу, засміченого насінням цих бур'янів. Злакові бур'яни значної шкоди завдаватимуть пшениці озимій під час її вирощування за інтенсивною технологією. До злакових смітних рослин належить метлюг звичайний, який може бути бур'яном як зимуючим, так і ярим. Шкідливіші зимуючі форми метлюгу – вони краще розвинуті та створюють більшу конкуренцію рослинам пшениці озимої. Насіння метлюгу проростає з малої глибини – не більше як 2 см. Мінімальна температура проростання насіння – 4 - 6°C, оптимальна – 10 - 12°C.

Варто зазначити, що недотримання потрібної ізоляції культур у часі та значне насичення орних земель посівами озимих зернових колосових культур призводять до накопичення на полях значної кількості специфічних зимуючих видів бур'янів. Для останніх характерним є те, що вони продукують велику кількість насіння. В осінній період основні заходи контролю мають бути спрямовані на знищення саме зимуючих бур'янових видів. Якщо їхні сходи з'являються восени, то вони перезимовують і продовжують розвиток навесні. Якщо ж насіння зимуючих видів бур'янів проросло навесні, то такі рослини розвиваються як ярі. В Україні з цієї біологічної групи найпоширеніші та господарсько шкідливі ромашка непахуча, волошка синя, талабан польовий, грицики звичайні, кучерявець Софії, мак дикий, підмаренник чіпкий та інші.

Слід враховувати, що шкідливість проявляють також такі зимуючі види бур'янів, як глуха кропива пурпурова, грабельки звичайні, жовтозілля

весняне, злінка канадська, латук дикий і компасний, сокирки польові, сухоребрик високий, тонконіг однорічний, фіалка польова, фіалка триколірна, хрінниця смердюча, чистець однорічний

2.2 Хімічні заходи контролювання сегетальної рослинності

Останнім часом з'явилися гербіциди, які можна застосовувати на посівах озимих зернових культур восени. У більшості випадків осіннє застосування гербіцидів дає можливість відмовитися від внесення гербіцидів у весняний період.

Для обмеження бур'янів у посівах культури застосовують гербіциди, рекомендовані «Переліком пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні». Водночас «Перелік...» не розмежовує окремо гербіциди для осіннього та весняного застосування. Тому для контролю бур'янів у посівах пшениці озимої восени слід орієнтуватися на характеристики препаратів. Зокрема, для обприскування в осінній період доцільно застосовувати гербіциди, які зберігають технічну ефективність в умовах відносно низьких температур повітря (не нижче як 5°C) та їхнім регламентом передбачено обробку посівів під час етапів органогенезу, які проходить культура в осінній період.

У посівах культури восени проявляли ефективність щодо обмеження злакових і дводольних бур'янів гербіциди, в складі яких поєднано такі діючі речовини: дикамба+хлорсульфурон, ізопротурон+дифлюфенікан, пендиметалін+ізопротурон, йодсульфуронметил натрій+метсульфуронметил+дифлюфенікан. Для контролю цих видів бур'янів рекомендовано застосовувати й суміші гербіцидів на основі діючих речовин метрибузин, піноксаден і феноксапроп-П-етил, просульфокарб із гербіцидами на основі діючої речовини сульфонілсечовина.

Для усунення шкідливості **метлюгу звичайного** в посівах пшениці озимої доцільно застосовувати гербіциди або бакові суміші гербіцидів, які містять протизлаковий компонент. Метлюг звичайний знищують за

допомогою препаратів, які у своєму складі містять такі речовини: феноксапроп-П-етил + мефенпір-діетил (антидот). Такі препарати не впливають на вегетацію культури завдяки антидоту, який прискорює розкладання гербіцидів на нейтральні метаболіти. Їх можна застосовувати починаючи від появи в культури першого листка й до утворення прапорцевого. Найвища технічна ефективність досягається за обприскування злакових бур'янів, у період від утворення двох листків до початку кущення, за максимальної появи сходів усіх злакових бур'янів.

Для зменшення шкідливості **підмаренника чіпкого** у посівах культури рекомендовано застосовувати гербіциди, у складі яких поєднано такі діючі речовини, як: амідосульфурон + йодосульфуронметил натрію + антидот, – а також ті, в складі яких міститься флуороксіпір та інші. Гербіциди з умістом однієї діючої речовини — метрибузин проявили низьку ефективність контролю підмаренника чіпкого. Для знищення у посівах підмаренника чіпкого рекомендовано застосовувати бакові суміші гербіцидів, у складі яких мають бути активні речовини: метрибузин + сульфонілсечовина, дикамба + триасульфурон, дикамба + хлорсульфурон та інші. Для приготування суміші використовують мінімальну з рекомендованої норму витрати гербіцидів, а в разі надмірної засміченості посівів – максимальну.

На сьогодні актуальною проблемою є шкідливість у посівах культури **падалиці ріпаку**, оскільки ріпак озимий використовують у якості попередника пшениці озимої. Шкідливість перш за все проявляється через властивість рослин падалиці ріпаку швидше нарощувати вегетативну масу порівняно з рослинами пшениці. Для знищення падалиці рекомендовано вносити препарати, до складу яких входять такі діючі речовини: ізопротурон + дифлюфенікан, пендиметалін + ізопротурон, йодосульфуронметил натрій + мезосульфуронметил + дифлюфенікан, метрибузин + сульфонілсечовина (норми витрати мінімальні з рекомендованих, у разі наявності перерослих рослин ріпаку – максимальні).

Вищезазначені препарати проявляють технічну ефективність вибірково. На це впливає фаза розвитку падалиці ріпаку: що менш розвинена рослина, то вищий ефект від застосування цих препаратів. Кінцевий строк застосування — за 14 днів до прогнозу настання заморозків. Для контролю перерослих рослин падалиці ріпаку рекомендовано вносити препарати, у склад яких входять діючі речовини дикамба, або 2,4-Д, 2М-4Х за температури повітря 12°C і вище. Під час вибору цих препаратів для контролю падалиці ріпаку восени варто враховувати їхні побічні негативні наслідки, зокрема негативний вплив на зимостійкість культури.

Для знищення падалиці ріпаку гербіциди на основі діючих речовин 2,4-Д, 2М-4Х (застосовують мінімальні норми витрати з рекомендованих) допустимо поєднувати з препаратами з класу сульфонілсечовини. Обприскують посіви пшениці озимої за температури повітря 12–14°C і вище. У посівах пшениці озимої відмічена висока технічна ефективність гербіцидів із умістом діючої речовини піросульфурон, які рекомендовано застосовувати для знищення падалиці як ріпаку, так і соняшнику.

Останніми роками зміни порядку ведення землеробства призвели до того, що набір попередників, які рано звільняють поле (за винятком ріпаку озимого), різко скоротився. В результаті цих змін відповідно скоротився й проміжок часу між основним, який виконували відразу після збирання культури, і передпосівним обробітками ґрунту. Внаслідок цього майже повністю «випав» із технологічного процесу надзвичайно важливий напівпаровий обробіток, який ще донедавна забезпечував (залежно від кількості опадів) ліквідацію до 70 % бур'янів ще до сівби пшениці озимої.

На фоні потепління здебільшого стала виникати ситуація, коли паростки дозрілого насіння бур'янів починають з'являтися на поверхні ґрунту разом зі сходами пшениці озимої. Тобто вони встигають пройти найуразливішу фазу свого росту – проростання. Разом із тим, подовження строків осінньої вегетації культури під впливом потепління відбувається на фоні ще продуктивнішої вегетації зимуючих видів бур'янів.

Для зменшення негативного впливу таких змін у агроценозі рекомендовано застосовувати певні складові наявних інтегрованих систем захисту і, головним чином, основну їхню складову – агротехнічний метод контролю шкідливих об'єктів, зокрема бур'янів.

З цією метою доцільно дотримуватися таких критеріїв:

- не скорочувати період повернення пшениці озимої у польовій сівозміні на попереднє місце та не розміщувати її після злакових попередників;

- максимально збільшити часовий розрив між основним (оранкою або поверхневим) і передпосівним обробітками ґрунту, що дасть можливість накопичити вологу, активізувати корисну ґрунтову мікрофлору, яка є антагоністом патогенної, різко зменшити забур'яненість;

- переглянути оптимальні строки сівби культури задля уникнення її надмірного переростання. Дослідники рекомендують змістити ці строки для північних регіонів на шість-сім днів, тобто висівати з 28 вересня по 5 жовтня;

- не допускати надмірно глибокого загортання насіння (глибше ніж 5 см);

- вносити під час сівби науково обґрунтовану кількість мінеральних добрив; важливо виконувати операції з осіннього догляду за посівами, завдяки яким, зокрема, можна істотно коригувати чисельність і активність шкідливої біоти ґрунту, позитивно впливати на темпи й спрямованість фізіологічних і біохімічних процесів у рослинах, строки проходження ними окремих етапів органогенезу.

В основі поширення сегетальної рослинності лежить недотримання сівозмін, особливості біології, морфології і насінневої продуктивності бур'янів, їхня динаміка життєздатності й особливості проростання насіння різних видів бур'янів, поява сходів залежно від структури потенційного засмічення ґрунту та погодних умов, особливості фазової резистентності видів бур'янів до дії гербіцидів.

Таким чином, обмежувати шкідливість бур'янів доцільно на ранніх етапах росту й розвитку пшениці озимої, починаючи від появи проростків або сходів, коли бур'яни здатні конкурувати з нею за поживні речовини. На початкових етапах вегетації пшениці озимої, тобто в ранні, найчутливіші, фази її розвитку восени, виконання низки заходів із контролю сегетальної рослинності забезпечує оптимальний розвиток кореневої системи культури. Ці агроприйоми сприяють закладанню морфотипу рослин, що забезпечує максимальну реалізацію генетичного потенціалу врожайності пшениці озимої. Впродовж щонайменше двох місяців створюються оптимальні умови для росту рослин культури, що забезпечує сприятливі умови для входження її в зиму та успішну перезимівлю. Таким чином у міру росту й розвитку культурні рослини до закінчення строку вегетації є домінантами агрофітоценозів і здатні самі забезпечувати контроль поширених у її посівах бур'янів.

У *зимовий період* стан рослин контролюють шляхом періодичного відбору монолітів і наступним їх відрощуванням та проведенням моніторингу стану конусу наростання рослин за результатами морфофізіологічного аналізу.

8. Захист пшениці озимої від шкідників і хвороб у допосівний період та впродовж осінньої вегетації в зоні Лісостепу

У період вегетації посіви пшениці озимої пошкоджуються шкідниками – мишоподібними гризунами, клопами-черепашками, злаковими мухами, попелицею, хлібними жуками та ін.; уражуються хворобами – борошнистою росою, бурою листковою іржею, септоріозом листя, септоріозом та фузаріозом колосу. Тому надійний догляд за посівами є важливим резервом підвищення їх продуктивності і розпочинати його треба восени, при перевищенні економічних порогів шкодочинності, дозволеними для використання в Україні пестицидами та агрохімікатами в оптимальні строки та рекомендованими нормами внесення.

Враховуючи великі резерви інфекції у ґрунті, на рослинних рештках, зерні тощо, є загроза ураження майбутніх посівів озимих культур хворобами та пошкодження шкідниками в осінній період, особливо на ранніх посівах озимини в осінній період, коли утримується тепла погода (вище + 12°C), складаються сприятливі умови для розвитку шкідливих організмів. Тому захист озимини в осінній період, навіть за умови обробки насіння інсектицидним протруйником, є невід’ємною складовою системи догляду за посівами, передумовою успішної перезимівлі та формування високого потенціалу продуктивності рослин озимих культур.

Фітосанітарний стан посівів озимих зернових культур протягом вегетації 2023-2024 рр. в умовах зміни клімату був складним. Коливання температур повітря, посуха або перезволоження впливали на фітосанітарний стан посівів пшениці озимої. В осінній період 2023 р. помірного розвитку в зоні Лісостепу набула борошниста роса, відмічалось також ураження рослин бурою листковою іржею і корневими гнилями, заселеність посівів злаковими попелицями, злаковими мухами та цикадками була нижча порогової. У посушливі роки шкідливість сисних шкідників різко збільшується, оскільки зменшується стійкість рослин до пошкоджень, а інтенсивність живлення комах у зв’язку з більшою потребою вологи

підвищується. В усіх агрокліматичних зонах значної шкоди можуть завдавати багатоїдні ґрунтові шкідники, такі як хлібні туруни, підгризаючі совки (озима, оклична), дротяники й несправжні дротяники. Шкідливість ґрунтових шкідників зазвичай підвищується за ранніх строків сівби озимих, а також в умовах затяжної осені, коли після дощового періоду на тривалий час встановлюється тепла суха погода. Відчутної шкоди фітофаги можуть завдати пізнім, недружнім сходам культури, які не мають сформованого вузла кушіння (табл. 2).

Таблиця 2. Економічні пороги шкідливості (ЕПШ) шкідників пшениці, ячменю і жита у період осінньої вегетації

<i>Шкідники</i>	<i>Фенофаза культури</i>	<i>ЕПШ</i>
Підгризаючі совки	Сходи – третій листок	2-3 гусениці на 1 м ²
Злакові мухи	Сходи – третій листок	40-50 імаго на 100 помахів сачка
Мишовидні гризуни	Осіннє кушіння	3-5 колоній на 1 га
Цикадки злакові	Осіння вегетація	70-150 екз. на 1 м ²
Злакові попелиці	Осіння вегетація	100-1000 екз. на 1 м ²
Хлібна жужелиця (турун)	Осіння вегетація	1-10 жуків і личинок на 1 м ²

При заселенні посівів злаковими мухами, цикадками, попелицями, личинками хлібного туруна, гусеницями підгризаючих совок за порогової чисельності шкідників необхідно провести крайові або суцільні обробки одним із інсектицидів згідно з «Переліком пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні».

У разі вимушеної сівби після колосових попередників для захисту посівів від ґрунтових шкідників за чисельності, що перевищує ЕПШ, слід провести передпосівне оброблення насіння інсектицидними протруйниками. За помірного розвитку шкідливих організмів доцільно застосовувати для

обприскування пшениці озимої біологічні препарати, що дозволить оптимізувати фітосанітарний стан та зберегти корисну ентомофауну. Перспективним на сьогоднішній день є використання протруйників інсектофунгіцидної дії.

Навесні, після танення снігу, сильного розвитку набула снігова пліснява (ЕПШ на весні становить 20%), що призвела до загибелі рослин, зрідження посівів та появи плішин.

Під час весняної вегетації спостерігали ураження рослин борошнистою россою, септоріозом листя, піренофорозом листя (ЕПШ 15-20%), бурюю листовою іржею (ЕПШ до 10% у фазу колосіння та у фазу молочної стиглості до 40%), хворобами колоса (фузаріозом, септоріозом) (ЕПШ до 5% ураженого колосся) та кореневими гнилями (ЕПШ 15%). В червні окрім основних хвороб спостерігалось ураження поодиноких рослин пшениці озимої твердою та летючою сажками і жовтою іржею злаків. Ці хвороби, становитимуть загрозу майбутнім посівам пшениці озимої. Враховуючи запас інфекції та здатність її поширюватись з рослинними рештками і насінням у разі сприятливих погодних умов в осінній період слід очікувати розвиток хвороб від слабкого до помірного повсюди, а в західних та центральних районах Лісостепу, насамперед, у загущених посівах та за порушення технологій вирощування - високий.

Обов'язковим профілактичним хімічним заходом контролю хвороб, що передаються з насінням, є протруєння. У сучасних умовах землеробства – це економічно вигідний, екологічно безпечний і в окремих випадках, єдино можливий спосіб захисту від хвороб. Цей захід захищає від корневих гнилей, плісняви, сажкових та інших хвороб, що дасть змогу зберегти 0,5-0,7 т/га урожаю.

За певних умов альтернативою хімічному протруєванню можуть бути зареєстровані біологічні фунгіциди. Якщо фітоекспертиза насіння не виявила наявності спор сажкових грибів і кількість зерен, уражених грибами із родів *Bipolaris* та *Fusarium*, не перевищує 2-4%, а пліснявими грибами менше 20%

- для оброблення насіння можна використовувати біологічні фунгіциди, рекомендовані «Переліком пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні у 2024 р.» (табл. 3). Не можна допускати заміну хімічного або біологічного протруйника біологічними препаратами, які не мають зареєстрованої фунгіцидної дії.

Таблиця 3 – Система захисту пшениці озимої в осінній період від хвороб та шкідників

Календарні та фенологічні строки проведення заходу (фаза розвитку, етап органогенезу за Ф.М. Куперман)	Мета і умови проведення заходу, шкідливі організми	Зміст заходу, назви і норми витрат препаратів кг, л/га; кг, л/т
Після збирання попередника	Формування сприятливих умов для одержання добрих своєчасних сходів, а також росту й розвитку рослин, що зумовлює підвищення їх стійкості проти шкідливих організмів.	Впровадження вологозберігаючої системи обробітку ґрунту та оптимальної системи удобрення з урахуванням зональних умов, попередників, фітосанітарної та погодної ситуації.
Липень-серпень Допосівний період	Обмеження чисельності та шкідливості хлібного туруна, злакових мух, злакових попелиць, трипсів, хлібних пильщиків, хлібних жуків, кліщів, кореневих гнилей, септоріозу, борошнистої роси, фітонематод та інших шкідливих організмів.	Освоєння сівозмін з насиченням колосовими культурами не більше 40—50% і часткою колосових у структурі попередників озимих не більше 10—15%. Добір попередників, які забезпечують задовільний фітосанітарний стан: зайняті і сидеральні пари, зернобобові, кукурудза на силос та зелений корм, багаторічні бобові трави, льон, картопля ранніх сортів. Вирощування з числа районованих сортів відносно стійких або витривалих щодо комплексу шкідливих організмів та погодних умов.
	Зниження виживання гусениць підгризаючих совок, яєць та личинок хлібних жуків і коваликів, погіршення умов для розвитку хлібного туруна, мишоподібних гризунів, шведської і гессенської мух, знищення резервацій борошнистої роси, іржастих хвороб, септоріозу та обмеження їх поширення на сходи пшениці.	Культивация та боронування полів для знищення сходів падалиці й бур'янів із урахуванням вологості верхнього шару ґрунту і погодних умов у до посівний період, особливо після колосових попередників. Випуск трихограми на забур'янені поля після парів і гороху в роки зростання кількості яєць совок та проти другого покоління шкідника за наявності

	<p>Заготівля насінневого матеріалу з високими посівними якостями і запобігання або максимально можливе обмеження його зараженості збудниками хвороб (сажкові, кореневі гнилі, септоріоз, фузаріоз, бактеріози), заселеності шкідниками і засміченості насінням небезпечних бур'янів.</p>	<p>до 30 яєць шкідника на 1м² . Норма випуску трихограми становить 30 тис. самиць на 1 га, а за кількості 30 і більше яєць на 1 м² норму визначають з розрахунку 1 самиця на 10 яєць шкідник.</p> <p>Післязбиральна очистка, сушіння і сортування насіння і доведення до кондицій у відповідності до вимог Національного стандарту України</p>
<p>Вересень За 1—15 днів до сівби</p>	<p>Захист посівів від усіх видів сажок, гелмінтоспориозних і фузаріозних корневих гнилей, пліснявіння насіння, снігової плісняви, плямистостей листя, бактеріозів.</p> <p>Застосування біопрепаратів проти корневих гнилей, сажкових хвороб, снігової плісняви, пригнічення розвитку листкових хвороб на ранніх етапах розвитку, а також для підвищення урожайності.</p>	<p>Протруювання насіння із зволоженням або водними суспензіями (10 л/ т) препаратів: Вінцит 050 СС, к.с.-1,5 л/т; Вітавакс® 200 ФФ, ВСК-2,5-3,0 кг/т; Голдер Супер 500, КС-1,5 л/т; Дітан М-45, ЗП-2,0-3,0 кг/т; Кінто Дуо, ТН-2,0-2,5 л/т; Ламардор Про 180 FS, ТН -0,5-0,6 л/т; Фунабен Т 480 FS, ТН-2,5 л/т</p> <p>Біофунгіцид Мікосан «В» та «Н», 3% в.р.к. 7 л/т; Планориз ВЛ, в.с., 2,0 л/т; Псевдобактерин-2 (Респекта), в.р., 1 л/т; та ін.</p>
<p>За 1-5 днів до сівби</p>	<p>Захист посівів від личинок хлібного туруна, підгризаючих совок та інших ґрунтових шкідників, особливо за сівби після колосових попередників.</p> <p>Застосування біопрепаратів інсектицидної дії проти ґрунтових шкідників.</p>	<p>Передпосівне оброблення насіння Валабі Протект, ТН, 0,5-1,0 л/т; Гаучо Єво 275 FS, ТН 2,0 л/т; Даліла 600, ТН, 0,5-1,0 л/т; Інтер 600, ТН, 0,5-1,0 л/т; Нупрід 600, ТН 1,0-1,6 л/т; Матадор Макс, ТН 0,5-0,8 л/т; Фавіприд Ектів 600, ТН, 0,5-1,0 л/т.</p> <p>МЕТАВАЙТ (METAWHITE), р., 2-6 л/т.</p>
	<p>Комплексний захист від шкідників (хлібна жужелиця, злакові мухи, хлібні блішки, хлібний турун, дротяники, совка озима, цикадки та попелиці) та хвороб (фузаріозно-гельмінтоспориозна кореневі</p>	<p>Передпосівне оброблення насіння хімічними препаратами інсектофунгіцидної дії Бригід, КС, 2,5 л/т; Вайбранс Інтеграл 235 FS,ТН, 1,5-2,0 л/т; Паскаль, ТН, 0,75-1,0 л/т; Рекорд Квадро, ТН, 03-0,4 л/т; Селест Макс 165 FS, ТН,</p>

	гнилі, сажкові хвороби, септоріоз листя, борошниста роса, пліснявіння насіння, листкова іржа).	1,5-2,0 л/т; Юнта Квадро 373,4 FS, т.к.с., 1,4-1,6 л/т; Тримбіта, ТН, 0,75-1,0 л/т і інші.
	Підвищення стійкості рослин проти вірусних хвороб та інших шкідливих факторів.	Одночасно з протруюванням насіння обробляння мікроелементами і біостимуляторами росту рослин: Емістим С, в.с.р., 10 мл в 10 л води на 1 т насіння; Гумілайт, ВГ, 100- 200 г/т; Агростимулін, в.с.р., 10 мл/т; Вермистим Д, р., 4-5 л/т та ін.
Вересень Період сівби	Формування посіву з підвищеною стійкістю або витривалістю проти комплексу шкідливих організмів, особливо небезпечних для насіння, проростків та сходів (хлібний турун, злакові мухи, попелиці, кореневі гнилі, борошниста роса, бура листкова іржа, плямистості листя та інші).	Маневрування строками сівби залежно від сортів, попередників, систем удобрення, вологості грунту. Після крапчих попередників за умов достатньої кількості продуктивної вологи у грунті сіяти доцільно у другій половині оптимального строку. Після інших попередників або за нестачі вологи у грунті сівбу проводять за достатнього зволоження посівного горизонту грунту.
Жовтень Фаза осіннього кущіння (III етап)	Захист посівів від хлібного туруна (3-6 личинок 2-3-го віку/м ²).	Обприскування посівів одним із препаратів –Альфагард 100 КЕ, 0,10-0,15 л/га; Данадим Мікс, КЕ, 1,0 л/га; Ефорія 247 SC, КС, 0,18 л/га; Нурел Д, КЕ., 0,75-1,1 л/га; Пірінекс, КЕ 1,0-1,2 л/га та ін.
Фаза осіннього кущіння (III етап) та протягом зими	Захист посівів від полівок та інших мишовидних гризунів (3-5 колоній на 1 га і більше).	Розкладання отруєних зернових принад: Крисолов, принада, 10-20 г на нору (1-2 пакети); Шторм, 0,005% воскові брикети, 1 брикет/нора.

Примітка: *– за наявності співвідношення ентомофаг/попелиці 1:30 або ураженні 30% особин попелиці хворобами застосовувати інсектициди недоцільно.

У більшості випадків виникає висока вірогідність зараження озимих зернових вірусом жовтої карликовості ячменю (ВЖКЯ), яка тим більша, чим раніше висіяна культура. Розповсюджують хворобу переносники вірусу – злакові попелиці та цикадки. Вони мають можливість довше жити на ранніх посівах і, відповідно, заражувати рослини. Інфікування на ранніх стадіях рослин вірусом ВЖКЯ може призводити до втрати половини врожаю. На пшениці озимій чітка симптоматика хвороби формується навесні, хоч

зараження відбувається восени на ранніх посівах, або за тривалого теплового періоду також при оптимальних строках сівби культури.

Для підвищення стійкості рослин проти вірусних хвороб та інших шкідливих факторів одночасно з протруюванням насіння обробляють мікроелементами (сполуки добирають з урахуванням результатів агрохімічного аналізу ґрунту) і біостимуляторами росту рослин. Для попередження розповсюдження вірусних хвороб на посівах пшениці озимої в осінній період вегетації необхідно проводити моніторинг чисельності злакових попелиць і цикадок. При наближенні їх чисельності до ЕПШ (попелиць - 5-6 невеликих колоній на рослині, або 20 особин на рослину, або 100-1000 шт./м²; цикадок – 70-150 екз./м²) рекомендується провести крайові обробки посівів інсектицидами.

9. Технологічні заходи вирощування ріпаку озимого в осінній період

Вимоги до температури, вологи, ґрунту. Ріпак – олійна культура невибаглива до тепла. За наявності вологи у ґрунті насіння ріпаку проростає протягом 3-4 діб, рослини продовжують осінню вегетацію до настання нічних заморозків. Для осінньої вегетації достатня сума активних (вище 5 °С) температур 550-650°С. Ріпак озимий вимогливий до вологи. При річній сумі опадів 500-700 мм він формує високу продуктивність, при 400-500 мм – задовільну, а при меншій 400 мм – врожаї помітно знижуються. Ріпак менш вимогливий до вологи восени і рано навесні. Запаси продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту в залежності від попередників на час сівби повинні бути не менш 60-90 мм.

Ріпак озимий - рослина довгого дня. Ясна погода під час загартування сприяє підвищенню морозостійкості ріпаку. Культура вимоглива до родючості ґрунту. Для формування 1 ц насіння ріпак потребує значно більше поживних речовин, ніж зернові культури. Добре росте на чорноземах, темно-сірих та сірих лісових ґрунтах, дерново-підзолистих та ін. з нейтральною або слабокислою реакцією ґрунтового розчину (рН 6,6-7,2). Непридатні для вирощування ріпаку важкі глинисті, заболочені ґрунти, бо в них недостатньо розвивається коренева система.

Попередники ріпаку повинні сприяти знищенню бур'янів, створенню доброї структури ґрунту з достатньою кількістю поживних речовин, рано звільняти поле. Кращими попередниками є чисті і зайняті пари. Ріпак озимий розміщують також після озимини, ярих колосових, а також інших культур, що звільняють поле не менше ніж за 1 місяць до сівби. Не розміщують ріпак раніше ніж через 4 роки на полях, де вирощували культури родини капустяних. Не рекомендують сіяти ріпак після буряків цукрових, оскільки виникає небезпека поширення нематоди, яка є шкідником для обох культур. Для насінневих посівів ріпак як перехреснозапильна культура потребує просторової ізоляції щонайменше 500 м. Потрібна вона і для захисту від шкідників і хвороб. Вирощування ріпаку і зернових культур в одній сівозміні

поліпшує фітосанітарний стан полів, зводить до мінімуму зараження зернових кореневою гниллю.

Підготовка ґрунту. Один з основних чинників, що впливають на отримання своєчасних сходів, хорошої перезимівлі рослин і високого урожаю насіння є підготовка ґрунту. Вона має бути спрямована на збереження вологи на глибині закладення насіння. У разі, коли ріпак озимий планують розміщувати по чорному пару, проводиться зяблева оранка. Навесні зяб вирівнюють культиваторами і боронами. Глибина культивації – 8-10 см. Чорний пар упродовж весняно-літнього періоду підтримують в чистому вигляді. По мірі відростання бур'янів проводять культивації на глибину 8-10, 6-8 см.

При засміченості поля коренепаростковими або кореневищними бур'янами чорний пар обробляють культиваторами після появи сходів бур'янів. Культивації чорного пару необхідно закінчити не пізніше ніж за 2-3 декади до висіву насіння ріпаку озимого. Щоб уникнути висушування посівного шару ґрунту, глибина останньої культивації має бути не більше 4-5 см. Для ефективнішої боротьби з бур'янами проведення культивацій чорного пару об'єднують із застосуванням гербіцидів типу раундап з діючою речовиною калійна сіль гліфосату. Після ранніх попередників, зайнятого пару проводять напівпарову підготовку ґрунту. У разі коли попередником озимого ріпаку є зернові культури, застосовують поверхневий обробіток ґрунту.

Передпосівний обробіток проводять тільки упоперек або по діагоналі планованого напрямку сівби.

Підготовка насіння, сівба. Для сівби відбирають очищене, відкаліброване якісне насіння з високою схожістю. Щоб захистити від ураження хворобами і пошкодження шкідниками на початкових фазах росту, насіння обов'язково протруюють. Проти комплексу ґрунтових шкідників та шкідників сходів, а також від захворювань, що вражають рослини в період сходів насіння перед сівбою протруюють препаратами з діючою речовиною:

тіаметоксан (350 г/л), фіпроніл (250 г/л), бета-цифлутрин (100 г/л) + імідаклоприд (100 г/л), карбоксил (200 г/л) + тирам (200 г/л) та ін. Для протруювання в якості плівкоутворювача рекомендовані 2%-й водний розчин NaKMЦ і 5%-й водний розчин ПВА. Дана технологія протруювання насіння подібна до традиційної технології протравлення із зволоженням.

Відмінністю є те, що пестицид наноситься на насіння з розчином полімеру, який після випаровування води створює на поверхні насіння плівку, що містить пестицид. При використанні плівкоутворювача знижуються втрати пестициду, покращуються умови праці обслуговуючого персоналу, знижується можливість забруднення довкілля.

Строк сівби має вирішальне значення для забезпечення надійної перезимівлі рослин і формування урожаю. Оптимальною є сівба за 15-20 днів до строку сівби озимих колосових, що відповідає періоду з 25 серпня до 10 вересня. Сходи озимого ріпаку при пізніх строках сівби не проходять загартування і гинуть при зниженні температури до - 6... - 8 °С.

Спосіб сівби. Ріпак озимий слід висівати рядовим способом з міжряддям 12-15 см. Для насінневих посівів, а також на забур'яненних полях і ґрунтах, схильних до запливання, можлива широкорядна сівба з міжряддями 45-70 см.

Норма висіву насіння має забезпечувати оптимальну густоту стояння рослин, яка істотно впливає на зимостійкість культури і досягається висівом 1,0-1,2 млн. схожих насінин на гектар, або 5-6 кг/га. Оптимальна густота стояння рослин восени – 0,8-1,0 млн. рослин на гектар, навесні – 0,7-0,9 млн. рослин на гектар. Загущення посівів призводить до слабкого розвитку рослин, внаслідок чого рослини гірше зимують, знижується стійкість проти вилягання. У густих посівах погіршується мікроклімат, що призводить до ураження грибковими хворобами.

Глибина загортання насіння – 2-3 см, проте при пересиханні верхнього шару ґрунту її можна збільшувати до 4-5 см з одночасним збільшенням

норми висіву на 10-15%. Для отримання дружних сходів ріпаку обов'язково проводиться післяпосівне коткування поля.

Догляд за посівами. Догляд за посівами озимого ріпаку в осінній період включає комплекс заходів, які створюють оптимальні умови для росту і розвитку рослин, забезпечують знищення бур'янів, захист від хвороб і шкідників. При утворенні щільної ґрунтової кірки до появи сходів посіви обробляють легкими боронами або ротаційною мотикою. На засмічених полях при появі проростків бур'янів проводять післясходове боронування посівів, але не раніше ніж у фазі 3- 5 справжніх листків у ріпаку. Цей агроприйом краще проводити в другій половині дня упоперек рядків.

На широкорядних посівах восени і весною після підживлення проводять культивації міжрядь. Крижану кірку, у разі її утворення, руйнують кільчастошпоровими катками. Для боротьби з бур'янами в період вегетації проводиться обробка посівів гербіцидами з діючою речовиною: клопіралід (300 г/л), клопіралід (750 г/кг), хізалофоп-П-тефурил (40 г/л), флуазифоп-П-бутіл (150 г/л), хізалофоп-П-етил (50 г/л).

Захист рослин. Найбільш небезпечним шкідником ріпаку в період появи сходів є хрестоцвіта блішка, особливо, якщо сівба проведена непротруєним насінням, а в період вегетації – ріпаковий квіткоїд, попелиця.

Для знищення листогризучих шкідників (білани, совки, блішки, пильщики) найбільш ефективно застосування інсектицидів кишково-контактної дії, а проти сисних шкідників (попелиці, клопи) – системно-контактної дії. Проти прихованих шкідників (стебловий капустяний прихованохоботник) проводять обробку проти імаго в період кладки яєць або від народження личинок. При виявленні шкідників в кількостях, що перевищують поріг шкодочинності, необхідно провести обприскування посівів робочим розчином одного з препаратів з діючою речовиною: альфа-циперметрин (100 г/л), дельтаметрин (250 г/кг), диметоат (40 г/л) та ін.

В період вегетації посіви ріпаку вражаються такими хворобами, як пероноспороз, альтернаріоз, склеротиніоз та ін. Щоб уникнути істотних втрат

урожаю, при перших ознаках появи хвороб необхідно провести обприскування рослин розчинами відповідних фунгіцидів з діючою речовиною: фосетил алюмінію (800 г/кг), металаксил-М (40 г/кг) + манкоцеб (640 г/кг), іпродіон (500 г/л) та ін. Найкраще перезимовують рослини з розвинутою розеткою 6-8 справжніх листків, діаметром кореневої шийки 8-12 мм, що досягається оптимальним строком сівби і рекомендованою густотою рослин.

10. Цивільний захист під час проведення осінньо-польових робіт в умовах воєнного стану

У сучасних воєнних конфліктах у першу чергу застосовують звичайні засоби ураження, до яких належать авіаційні бомби, артилерійські снаряди, ракети, міни тощо. Внаслідок особливої конструкції і високої точності попадання в ціль, сучасні звичайні засоби ураження мають підвищену руйнівну дію, яка є близькою до ядерних боєприпасів малої потужності.

Сучасні звичайні засоби ураження є небезпечними для людей, що перебувають на відкритій місцевості. Сховища, укриття різних типів, цегляні будинки мажуть слугувати ефективними засобами захисту від їхньої уражуючої дії.

Орієнтовними заходами захисту населення в умовах воєнних дій є інформування та оповіщення про загрозу застосування ворогом військових засобів ураження. Таке оповіщення здійснюється єдиними діючими сигналами, встановленими місцевими органами самоврядування, що доводиться до всього населення.

З одержанням сигналу попередження про застосування супротивником військової зброї (повітряного нальоту, артилерійський обстріл) необхідно чітко визначити та здійснити наступні заходу захисту:

- негайно припинити всі роботи, здійснити світломаскування місця розташування техніки і людей, привести в готовність засоби індивідуального захисту (ЗІЗ);
- якомога швидше укритися в захисних спорудах (сховищах, підвалах тощо);
- якщо поблизу немає захисних споруд, слід використовувати захисні властивості місцевості і природні укриття (яри, траншеї, ями) або лягти на землю, прикриваючи голову руками.

Особливу увагу слід звернути на необхідність протипожежних заходів. Локалізація і гасіння пожеж здійснюється, в першу чергу, коли вони загрожують життю та здоров'ю людей, матеріальним засобам.

До прибуття служб пожежної охорони рятувальні роботи виконуються самотужки працівниками із застосуванням наявних засобів пожежогасіння (вогнегасники, пісок, земля, ковдри, брезент тощо). Пожежі повинні локалізуватися і гаситися оперативно, рішуче, уміло, при суворому дотриманні умов безпеки.

У разі виявлення під час робіт підозрілих предметів потрібно:

- негайно припинити всі роботи в місці їх виявлення, зокрема заглушити двигуни, зупинити роботу обладнання;
- попередити про знахідку інших працівників та осіб, які опинилися поруч, відвести їх на максимально безпечну відстань (не менше ніж 100 м), а також повідомити про надзвичайний випадок керівництво;
- позначити місце розташування небезпечного предмета, а за можливості - огородити його

Також слід негайно повідомити про небезпечну знахідку оперативні служби за телефонами: 102 — якщо виявлено підозрілий об'єкт; 101 — якщо виявлено боєприпаси або вибухонебезпечні предмети.