

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ПОЛІССЯ
ДЕПАРТАМЕНТ АГРОПРОМИСЛОВОГО РОЗВИТКУ
ТА ЕКОНОМІЧНОЇ ПОЛІТИКИ ЖОДА



Науково-практичні рекомендації
з проведення комплексу осінньо-польових робіт
та посіву озимих культур в агроформуваннях
Житомирської області в умовах 2025 року



Житомир, 2025

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ПОЛІССЯ
ДЕПАРТАМЕНТ АГРОПРОМИСЛОВОГО РОЗВИТКУ
ТА ЕКОНОМІЧНОЇ ПОЛІТИКИ ЖОДА

Науково-практичні рекомендації
з проведення комплексу осінньо-польових робіт
та посіву озимих культур в агроформуваннях
Житомирської області в умовах 2025 року

Житомир, 2025

Розглянуто та рекомендовано до друку рішенням вченої ради Інституту сільського господарства Полісся НААН, протокол № 5 від 12 серпня 2025 року та погоджено з Департаментом агропромислового розвитку та економічної політики Житомирської облдержадміністрації

Рекомендації підготували:

Від Інституту сільського господарства Полісся НААН:

Рижук С.М., Савчук О.І., Приймачук Т.Ю., Ратошнюк В.І., Штанько Т.А., Меша К.В., Венгер О.В.

Від Департаменту агропромислового розвитку та економічної політики Житомирської облдержадміністрації:

Куц П.Р., Добринська Н.К., Свіжевський В.П.

Рекомендації розраховані на керівників та спеціалістів сільськогосподарських підприємств різних форм власності.

ЗМІСТ

ОСНОВНІ АСПЕКТИ ВИРОЩУВАННЯ ОЗИМИХ ЗЕРНОВИХ ТА РІПАКУ	4
ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ В ЗОНІ ПОЛІССЯ І ЛІСОСТЕПУ	7
ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ОЗИМОГО ЯЧМЕНЮ В ЗОНІ ПОЛІССЯ І ЛІСОСТЕПУ	15
ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ОЗИМОГО ЖИТА ТА ТРИТИКАЛЕ	20
ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ОЗИМОГО РІПАКУ В ЗОНІ ПОЛІССЯ І ЛІСОСТЕПУ	24
ЗАХИСТ ОЗИМИХ КУЛЬТУР ВІД ШКІДНИКІВ І ХВОРОБ У ПЕРІОД ОСІННЬОЇ ВЕГЕТАЦІЇ	27
ВИМОГИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ ПІД ЧАС ПОСІВУ ОЗИМИХ КУЛЬТУР	33

ОСНОВНІ АСПЕКТИ ВИРОЩУВАННЯ ОЗИМИХ ЗЕРНОВИХ ТА РІПАКУ

Історично так склалося, що вирощування зернових культур визначало рівень економічного розвитку багатьох країн світу, а Україна і до сьогодні належить до держав лідерів зерновиробництва. Як основне джерело фінансових надходжень сільськогосподарських виробників, саме зерновий сектор визначає стан і тенденції розвитку усієї галузі та разом з тим формує валютні доходи держави за рахунок експорту. Враховуючи це, можна з упевненістю сказати, що підвищення врожайності зернових культур є визначальним фактором розвитку агропромислового комплексу.

У виробництві зерна провідне місце займають озимі зернові культури. Вони здатні давати вищі врожаї порівняно з ярими, а також легше переносять несприятливі погодні умови та інші стресові фактори. У зв'язку з цим осучаснення та удосконалення технологій вирощування озимих зернових культур представляє суттєвий практичний інтерес для усіх без винятку представників агропромислового сектору.

Проте не завжди все залежить від людських чинників, є чимало таких, які мають неоднозначний вплив на вирощування озимих культур. Одним із визначальних є природно-кліматичний, який окрім температурного режиму, без якого неможливий ріст та розвиток рослин, має ще і стресогенний характер. Різке потепління клімату спричинило неоднозначні наслідки, що варто враховувати при посіві озимих культур.

Провідну роль відіграють строки посіву, а вони можуть коливатись залежно від регіону та погодних умов, починаючи з 2–3 декади вересня і закінчуючи першою декадою жовтня. Але знову ж таки, для кожного регіону це індивідуально. Так, у зоні Лісостепу і Полісся не варто приступати до посіву раніше 5 вересня. Надто зволікати також не варто, крайній термін – до 10 жовтня.

Загальновідомо, що чи не половина продуктивності озимих зернових культур визначається саме восени: якісне насіння, своєчасне і добре проведене висівання, дружні сходи і продуктивне кущення, достатнє накопичення в

рослинах вуглеводів (особливо цукрів). Для цього необхідно забезпечити рослини усіма життєво важливими факторами в оптимальних кількостях. Дуже важливо аби волога, тепло чи поживні речовини були доступні саме у періоди необхідності, лише у такому випадку можна розглядати ефективність тієї чи іншої технології. Важко однозначно визначити вирішення основних проблем, адже ідеальних технологій фізично не може бути. Технології вирощування озимих зернових мають розроблятися не лише у відповідності з особливостями конкретної культури, а й враховуючи погодні умови зони вирощування і адаптуючись до ґрунтово-кліматичних умов конкретного періоду. Також важливо аби технологія мала під собою економічне і енергетичне підґрунтя та була спрямована не лише на конкретні результати цього року, а й на глобальне відтворення родючості ґрунту та екологічну безпеку довкілля.

Важливо, щоб при дотриманні технології озимі зернові завершили восени свій повний фізіологічний цикл розвитку, сформували потужну кореневу систему, а головне, щоб утворився вузол кушення, завдяки якому навесні розпочнеться продуктивне кушення.

Важливу роль займає попередник, який впливатиме і на вміст поживних елементів в ґрунті, і на збереження продуктивної вологи. Викликає занепокоєння й те, що у нас значні площі озимих розміщуються після малоцінних попередників, таких як кукурудза та соняшник. Тут варто достатньо приділити уваги підготовці ґрунту, важливо якісно подрібнити поживні залишки та забезпечити рівномірне їх розподілення на полі. Роль цих залишків дуже важлива в накопиченні органічної речовини, вологи та створенні дрібногрудкуватої структури ґрунту.

Але, головним лімітуючим чинником при вирощуванні озимих культур протягом усього вегетаційного періоду і, особливо, в період сівби, є вміст доступної вологи. Пшениця є найбільш чутливою до забезпечення вологою у періоди сходів, кушення, колосіння та цвітіння. Експериментальні дослідження доводять, що для отримання дружних сходів озимих у кореневмісному шарі на 1 см ґрунту має бути не менше 1 мм доступної вологи. Максимально ж

розкрити свій генетичний потенціал пшениця може при запасах вологи в метровому шарі ґрунту на час посіву не менше 100 мм.

Упродовж літнього періоду на Житомирщині пройшли дощі різної інтенсивності. Локальний характер опадів призвів до різного ступеня зволоження ґрунту. Наприклад, у північних районах дощі проходили регулярно, часто у вигляді злив, що часто становило дві місячні норми, місцями спостерігалось підтоплення окремих полів, зокрема, на осушуваних ґрунтах з порушеною меліоративною системою. У центральних та південних районах після посушливого періоду, сезон дощів в основному розпочався з другої половини липня. Короткочасні зливи, місцями з градом та поривами вітру, призвели до часткового полягання та знищення врожаю деяких культур на окремих ділянках.

Нестабільний температурний режим та інтенсивні дощі відтермінували збирання ранніх зернових культур та ріпаку, що вплине на підготовку ґрунту до осінньо-польових робіт та посіву озимих культур. Однак, вони вплинули на накопичення запасів продуктивної вологи, яка становить у метровому шарі від 120 до 180 мм, залежно від типу ґрунту, в подальшому дуже важливо її зберегти.

Зони Полісся та Лісостепу, хоч і розташовані поруч, демонструють суттєві відмінності у кліматі та ґрунтах, що вимагає диференційованого підходу до технологій вирощування. Тому, для сільгоспвиробників критично важливо проводити детальний аналіз ґрунту та моніторинг погодних умов на своїх конкретних ділянках, а не сліпо дотримуватися загальних рекомендацій. Гнучкість та адаптивність є ключовими для успішного ведення сільського господарства в умовах мінливого клімату.

У структурі посівних площ зернові культури мають становити 50–60 %, у зерновому кліні понад 40 % посівних площ повинні займати озимі колосові культури. За багаторічним науковим і практичним досвідом доведено, що на кращих ґрунтах Полісся та Лісостепу слід віддавати перевагу озимим пшениці та ячменю, а на дерново-підзолистих – житу та тритикале.

Цьогоріч під урожай 2026 року на Житомирщині заплановано посіяти 190,1 тис. га озимих культур, що на 3,3 тис. га більше, ніж було посіяно під

урожай 2025 року. Озимі зернові культури будуть займати площу 152,6 тис. га, що на 1,8 тис. га більше, в тому числі посівна площа під озимою пшеницею буде складати 136,3 тис. га, під ячменем 9,5 тис. га та під житом 6,8 тис. га. Окрім того, озимий ріпак в агроформуванням області має займати площу 37,5 тис. га, що на 1,5 тис. га більше, ніж було посіяно в минулому році.

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ В ЗОНІ ПОЛІССЯ І ЛІСОСТЕПУ

Пшениця озима залишається основною стратегічною зерновою культурою, виробництво високоякісного зерна якої забезпечує національну продовольчу безпеку як у зонах її вирощування, так і в Україні загалом. Вона займає більш як половину посівних площ зернових культур і провідне місце за валовим збором зерна. Тому розробка ефективних екологобезпечних заходів підвищення урожайності та суттєвого поліпшення якості зерна пшениці озимої є важливим державним завданням як для науковців, так і для спеціалістів АПК. Ґрунтово-кліматичні умови Лісостепу найсприятливіші для сталих урожаїв пшениці озимої та виробництва високоякісного зерна, але проблема збереження та накопичення вологи ґрунту стала проблемною.

В умовах змін клімату в зоні Полісся на дерново-підзолистих оглеєних ґрунтах з незадовільною роботою осушуваних меліоративних систем, стало можливим вирощування експортно привабливих ринкових культур, зокрема пшениці озимої, яка в структурі посівних площ поліського регіону займає в озимому зерновому кліні до 80 %.

Попередники

Майже всі господарства (окрім тих, що мають галузь тваринництва) перейшли на короткоротаційні сівозміни, здебільшого з вузькою спеціалізацією вирощування зернових та олійних культур. У таких сівозмінах вибір попередника є досить складним. Рекомендації вчених щодо насичення сівозміни пшеницею озимою полягають у тому, що її повернення на те саме поле має відбуватися не раніше ніж через 2 роки, інакше буде спостерігатися загальне зниження продуктивності сівозміни. Основними критеріями для

вибору попередника є його раннє збирання, що дозволяє своєчасно розпочати підготовку ґрунту вже в серпні. Крім того, попередник має забезпечити накопичення достатньої кількості вологи в ґрунті. Важливо також, щоб поле після попередника було чистим від бур'янів, оскільки після збору врожаю залишається мало часу для ефективної гербіцидної обробки. Також попередник не повинен мати спільних хвороб (кореневі гнилі, фузаріоз, сажкові гриби тощо) або шкідників з озимою пшеницею, оскільки неправильний вибір може призвести до підвищених витрат на засоби захисту та значного зрідження сходів. Пізні сорти сої, кукурудза, цукровий буряк та пізній соняшник є небажаними попередниками, оскільки вони унеможливають або значно скорочують доступні строки сівби озимої пшениці.

Для зони Полісся кращими попередниками для озимої пшениці є бобові та зернобобові культури, які накопичують азот, та кукурудза на ранній силос. Ці культури рано звільняють поле і залишають достатньо вологи. У Лісостепу оптимальними попередниками вважаються зайняті пари, кукурудза на силос та зелений корм, зернобобові, ріпак та гречка, які поліпшують структуру ґрунту, зменшують забур'яненість. Чудовим попередником для пшениці є горох, який дає високий приріст урожайності, покращує баланс азоту, накопичує органічну речовину в ґрунті та підвищує його загальну родючість.

Сорти

Вибір сорту озимої пшениці повинен відповідати кліматичним умовам регіону вирощування та вимогам виробника. Сучасна селекція активно працює над створенням продуктивних сортів, зосереджуючись на кількох ключових критеріях: стійкість до хвороб, висока врожайність, покращення якості зерна, та кліматична адаптація. Зміни клімату, зокрема теплі зими та періодичні посухи, роблять зимостійкість та посухостійкість критично важливими для забезпечення стабільної врожайності. Стійкість до хвороб зменшує потребу у фунгіцидах, що, у свою чергу, знижує витрати та екологічне навантаження.

Інтенсивні сорти мають найбільший потенціал генетичної продуктивності, проте здатні реалізувати його за умов високого рівня технології вирощування в

разі забезпечення достатньої кількості добрив, макро- і мікроелементів, підбору найкращих попередників, своєчасного і якісного виконання всіх технологічних операцій. Завдяки тому, що інтенсивні сорти в більшості низькорослі або представлені карликовими формами, вони є стійкими до вилягання. Генетичний потенціал продуктивності сортів цієї групи перевищує 10 т/га, для його реалізації потрібні високий агрофон, сприятливі умови, чітке дотримання технологічного процесу, надійний захист від хвороб та шкідників.

Сорти *універсального* типу є більш адаптивні до несприятливих умов вирощування, менш вибагливі до технологічних заходів. Добре реагують на підвищений агрофон живлення, проте за надмірного та наявності достатнього волого забезпечення можуть вилягати. Основною особливістю сортів цього типу є високий (8–9 т/га) рівень урожайності за інтенсивної технології вирощування та досить високий нижній поріг урожайності в середніх умовах господарювання, тобто на середніх і низьких агрофонах, за дещо нижчого рівня агротехнологічного процесу. Використовуючи ці сорти, хлібороби можуть одержувати високий і стабільніший урожай.

Сорти *напівінтенсивного* типу не вирізняються високим потенціалом урожайності, проте характеризуються кращою адаптивністю до умов вирощування та менш вибагливі до режиму живлення і попередників. Вони ефективніше реалізують агрофони середньоеродованих і бідніших ґрунтів, природні ресурси ґрунтів. Їх можна розміщувати після посередніх і гірших попередників, у разі відхилення від заведеної агротехніки. На високих агрофонах ці сорти можуть вилягати й знижувати врожайність. Вони більше кущаться восени, навіть за умов пізніх строків сівби, краще регенерують навесні. Вирізняються екологічною пластичністю та забезпечують формування стабільної врожайності за роками.

Виходячи з того, що в господарствах не всі площі посіву озимих можна забезпечити високим агрофоном, підібрати добрі попередники, організувати належний агротехнологічний процес, то в кожному з них варто висівати 3–5 сортів

усіх трьох типів, які мають доповнювати один одного. При дотриманні відповідних умов кожен із них здатен забезпечувати високу і стабільну врожайність.

У загальному рівні підвищення врожайності, сорт забезпечує чверть приросту зерна. Придатними для вирощування в Лісостепу вважаються сорти із середньою та вищою від середньої зимостійкістю, в Поліссі – високою, які витримують зниження температури на глибині вузла кушіння до -20-22°C. Важливо враховувати стійкість рослин окремих сортів до вилягання, осипання, проростання зерна в колосі, весняних заморозків і похолодань тощо.

Сорти озимої пшениці вітчизняної селекції мають високий потенціал. На думку багатьох науковців, найважливішим показником пшениці вважається зимостійкість, чим славляться, наприклад, миронівські сорти: *Фортуна*, *Ювілейна*, *Аврора Миронівська*, *Естафета Миронівська*, *Вежа Миронівська*, *Грація Миронівська*, *Лакомка*, *Ніка*, *Роксолана*, *Аеліта*, *Дарунок*, *Довіра* та ін.

До групи ранньостиглих сортів пшениці озимої відносяться сорти: *Аналог*, *Романівна*, *Співанка Поліська*, до середньостиглих – *Водограй*, *Пам'яті Гірка*, *Краєвид*, *Кесарія Поліська*, *Ефектна*, *Носівочка*, до пізньостиглих – *Поліська 90*, *Столична*, *Миролюбна*, *Щедрівка Київська* тощо.

Для отримання гарантованого врожаю високоякісного зерна, слід сіяти перевіреними у виробництві сортами, які пройшли всебічну виробничу перевірку і лише на окремих площах розширювати посіви нових сортів.

Підготовка ґрунту під посів

Наразі в ґрунтах є достатня кількість вологи, тому головним завданням його обробітку є вологонакопичення. Залежно від типу ґрунту, для забезпечення появи дружних сходів в орному шарі має бути 20–35 мм запасів продуктивної вологи. В умовах підвищеної вологості ґрунту загострюється проблема знешкодження бур'янів, якісна заробка післяжнивних решток, особливо при розміщенні озимої пшениці після кукурудзи, сидерату, багаторічних трав.

Підготовка ґрунту під озимі зернові розпочинається відразу після збирання врожаю попередника. Важливим заходом попереднього обробітку є лушення, яке здійснюється в єдиному циклі зі збиральними роботами з мінімальним

розривом у часі. При цьому, якісне загортання пожнивних решток не тільки покращує структуру ґрунту, але й сприяє розкладанню органіки, зменшуючи джерела інфекції. Дрібногрудочкуватий посівний шар забезпечує хороший контакт насіння з ґрунтом і водою, сприяючи дружним сходам. Обробіток ґрунту – це не просто механічна операція, а ключовий агротехнічний прийом, який впливає на весь подальший розвиток культури, її стійкість до стресів та потенціал урожайності.

Після таких попередників, як горох або кукурудза, за браку вологи особливо ефективним є безполицевий обробіток. Цей метод допомагає зберегти вологу в ґрунті. Після пізньозбираних попередників також доцільно проводити безполицевий обробіток за допомогою дискових, плоскорізних та комбінованих агрегатів. При цьому, незалежно від попередника, глибини і знарядь обробітку, обов'язковим є негайне доведення поля до стану посівної придатності.

В системі землеробства зони Лісостепу «нульовий» обробіток ґрунту або «пряма» сівба може бути ефективно задіяна після попередників, що звільняють поле близько до оптимальних строків сівби або навіть дещо пізніше. Перевагою безполицевого обробітку є скорочення витрат робочого часу, строків виконання робіт та заощадження пального.

При достатньому зволоженні ґрунту та ранньому збиранні попередника, особливо на забур'янених площах, ефективнішим є полицевий обробіток ґрунту плугами з передплужниками. Залежно від забур'янення поля одно- чи багаторічними бур'янами, ґрунт лушать один або два рази. Після відростання бур'янів проводять оранку на різну глибину залежно від регіону та типу ґрунту.

У Лісостепу оптимальна глибина оранки становить 20–22 см, тоді як на Поліссі – 16–18 см. Ці відмінності в глибині оранки обумовлені типами ґрунтів. Для кращого заорювання пожнивних решток та покращення структури ґрунту на чорноземах, які мають глибокий гумусовий шар, можлива глибша оранка. На дерново-підзолистих ґрунтах, що характеризуються тонким орним шаром та ущільненим підзолистим горизонтом, надмірно глибока оранка може винести на поверхню менш родючі горизонти. Неправильна глибина може призвести до

зниження врожайності та деградації ґрунту. На злущеному полі обробіток проводиться агрегатом плуг + борона + коток з негайною розробкою верхнього посівного шару комбінованими агрегатами типу РВК або культиваторами з боронами і кільчасто-шпоровими котками.

Передпосівний обробіток на зораних площах краще проводити комбінованими агрегатами як зарубіжного, так і вітчизняного виробництва (Європак-600, Комбінатор, АГ-6, ККП-6 та ін.). За відсутності таких агрегатів підготовку ґрунту виконують культиватором з боронами, а краще культиваторами з обертовими боронами, що забезпечує формування оптимального щільного насінневого ложа, вирівняності та дрібногрудкуватої структури поверхні ґрунту.

Сівба озимої пшениці

Строки сівби озимої пшениці безумовно впливають на майбутню врожайність. За останні роки визначено, що оптимальним періодом для посіву озимої культури вважається 10–30 вересня. Ці рекомендації розроблені з урахуванням ймовірного осіннього періоду початку спокою вегетації озимої пшениці, але кліматичні зміни вимагають їх коригування, часто на 5–10 днів раніше або пізніше. Рішення має ґрунтуватися на поточній температурі та вологості ґрунту. Фіксовані календарні строки стають менш надійними.

Рання сівба забезпечує краще кущення та розвиток кореневої системи, але збільшує ризик хвороб та шкідників, а також переростання. Пізня сівба знижує ризики переростання, але призводить до недостатнього розвитку та зниження врожайності. Оптимальний строк сівби – це компроміс, який дозволяє рослині накопичити достатньо цукрів для успішної перезимівлі та сформувати міцну кореневу систему, мінімізуючи при цьому ризики. Терміни сівби визначають у кожному конкретному випадку, беручи до уваги температурний режим, зволоження ґрунту, особливості сортів, фон удобрення, попередники та організаційно-господарські обставини. Це вимагає від агронома не тільки знання оптимальних календарних дат, а й розуміння фізіології рослин та біології шкідників і хвороб.

Насіння для сівби озимих необхідно використовувати лише з насінницьких посівів, яке за посівними кондиціями відповідає 1 класу, відповідно до Національного стандарту України ДСТУ 2240-93. Маса 1000 насінин пшениці озимої повинна бути не менше 40 г, що досягається його очищенням і сортуванням, з високими показниками енергії проростання й лабораторної схожості. Значне зниження цих показників нерідко є однією з причин зменшення врожайності.

Обов'язковим профілактичним заходом підготовки насіння до сівби є його *протруювання*. Доведено, що втрати врожаю від хвороб внаслідок використання для сівби не протруєного насіння за вартістю в десятки разів перевищують кошти, заощаджені таким чином у передпосівний період. Протруювання насіння проводять одним із рекомендованих препаратів, що ввійшли до «Переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні». При виборі протруйника необхідно керуватися спектром його фунгіцидної дії та результатами фітоекспертизи насіння, яку проводять лабораторії діагностики і прогнозів, що дає можливість забезпечити економію дорогих препаратів. Слід пам'ятати, що за тривалого використання одних і тих самих протруйників патогени набувають резистентності до них, тому протруйники слід чергувати.

Оптимальною глибиною загортання насіння для озимої пшениці, за умови достатньої вологості ґрунту, вважається 2–3 см, допускається до 4 см. Однак, заглиблення насіння призводить до того, що пшениця погано кущиться, що істотно знижує врожайність, оскільки формується лише одне стебло. Занадто глибоке загортання також збільшує ризик загнивання насінини, тоді як недостатнє – ризик вимерзання під час зимівлі. Правильна глибина посіву забезпечує всі шанси отримати дружні сходи, розвинену кореневу систему та досягти найкращого подальшого кущення.

Норми висіву насіння визначають з урахуванням попередника, строку сівби, сорту, обробітку ґрунту та наявності вологи в ньому. В основі розрахунків норм висіву повинна враховуватись необхідність отримання

густоти сходів у межах 450 шт./м² для сортів з низькими коефіцієнтами кущення, а для сортів, які інтенсивно кушаться – 350–380 шт./м² та оптимальну густоту стебел перед входом у зиму 750–900 шт./м². Таким чином, середньозважені норми висіву насіння середньостиглих сортів пшениці складають 4,5–5,0 млн. схожих насінин на гектар.

Найпоширенішим *способом сівби* зернових культур є звичайний рядковий з міжряддям 15 см. Обов'язковим прийомом при сівбі озимих культур повинно бути залишення технологічної колії для проходів агрегатів по догляду за посівами. Технологічну колію утворюють, закриваючи 6, 7 та 18, 19 сошники сівалки. Високу якість сівби забезпечують сівалки іноземного виробництва та їх аналоги, що випускаються в Україні, а також сівалки «Клен-4,5», «Клен-6», ширина міжрядь в яких становить 12,5 см. Непогані результати забезпечує використання сівалок типу «Хорш», які мають сошники для широкосмугового посіву на 18–20 см, що дає можливість збільшити площу живлення рослин у 3–4 рази і, за рахунок цього підвищується врожайність культури. Кращі показники якості під час сівби забезпечують пневматичні сівалки типу Містраль, Акорд, які можуть рухатися із швидкістю 10–12 км/год., тоді як механічні сівалки типу СЗ–3,6, СЗП–3,6 рухаються з вдвоє меншою швидкістю.

Система удобрення

При вирощуванні озимої пшениці, насамперед, необхідно враховувати кислотність ґрунту. Оптимальна реакція рН ґрунтового розчину для росту і розвитку культури є в межах 6–7, тому при сівбі на кислих ґрунтах потрібно передбачити застосування вапна для нейтралізації підкислювальної дії мінеральних добрив, або розміщувати їх посіви на площах, які були провапновані заздалегідь.

Мінеральні добрива залишаються найвагомішим фактором підвищення врожайності та якості зерна. До головних умов ефективного застосування мінеральних добрив належить оптимізація доз, співвідношень та строків і способів їх внесення в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах. При

розробленні системи удобрення необхідно враховувати конкретну ґрунтову відміну та запаси елементів живлення в ґрунті.

За результатами досліджень науковців ІСП НААН, середньозважена норма мінеральних добрив для зернових культур на дерново-підзолистих ґрунтах становить 60–90 кг/га NPK, збільшення чи зменшення кожного окремого елементу залежить від стану ґрунту, зволоження, забезпечення поживними речовинами, попередника та фінансовою спроможністю господарства. За інтенсивною технологією мінеральні добрива найраціональніше вносити на заплановану врожайність, застосовуючи середні норми 90–180 кг/га NPK у діючій речовині, залежно від типу ґрунту.

Фосфорні й калійні добрива під озимі культури вносять під основний обробіток ґрунту або під передпосівну культивуацію. Частина їх можна вносити локально, одночасно з сівбою, але доза їх при цьому не повинна перевищувати 15–20 кг/га діючої речовини, щоб не пригнічувати проростки рослин. Азотні добрива під озимі культури ефективніше вносити роздрібно у весняно-літній період. Перед сівбою азотні добрива в дозах 25–30 кг/га вносять лише на ґрунтах, що малозабезпечені елементами живлення, після таких попередників, які інтенсивно використовують ґрунтові запаси азоту. Після зернобобових попередників допосівне внесення азоту недоцільне.

При вирощуванні пшениці озимої за інтенсивною технологією, для засвоєння основних елементів живлення у великих кількостях, важливим є забезпечення рослин магнієм, сіркою та мікроелементами. За нашими дослідженнями внесення магнію і сірки в основне удобрення по 40 кг д.р. на гектар сприяло збільшенню врожайності зерна на 10–15 %.

ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ОЗИМОГО ЯЧМЕНЮ В ЗОНІ ПОЛІССЯ І ЛІСОСТЕПУ

Озимий ячмінь використовують як фуражну культуру, сировину для виробництва борошна, перлової і ячної круп та у пивоварінні. Тому він є високо затребуваною культурою. Його, окрім внутрішнього ринку, українські виробники постійно експортують у різні країни світу. Ячмінь погано росте на

кислих дерново-підзолистих ґрунтах, для його вирощування рекомендуються сірі та чорноземи опідзолені. На Житомирщині ячмінь, в основному, сіють у південних та центральних районах області на площі 8-9 тис. га.

Попередники

Озимий ячмінь, на відміну від інших зернових, має порівняно слаборозвинену кореневу систему та невисоку здатність засвоювати поживні речовини з важкодоступних сполук, що робить його більш чутливим до дефіциту поживних речовин та вологи, а також до конкуренції з бур'янами. З огляду на цю особливість, його розміщують на родючих і чистих від бур'янів полях.

Кращими попередниками для озимого ячменю є зернобобові культури, картопля та багаторічні бобові трави. Також його розміщують після кукурудзи на зелений корм та силос. Допустимими попередниками є озима та яра пшениця, а також овес, жито вважається гіршим попередником для озимого ячменю. Бажано також, щоб попередниками були сидеральні, чисті чи зайняті пари. Бобові культури збагачують ґрунт азотом, покращують його структуру та фітосанітарний стан, а також рано звільняють поле, що є важливим для ячменю з його коротким вегетаційним періодом та високою потребою в азоті. Включення бобових у сівозміну є не тільки агрономічно обґрунтованим, але й економічно вигідним, оскільки дозволяє зменшити норми азотних добрив під ячмінь.

Сорти

Озимий ячмінь є культурою, яка важко переносить зиму. Це означає, що вибір сортів з високою зимостійкістю є першочерговим завданням для мінімізації ризиків втрати врожаю. Різка зміна температур, снігопади, надмірна вологість та сніготанення є згубними для рослин. Для Полісся та Лісостепу, де погодні умови взимку можуть бути нестабільними, інвестиції у зимостійкі сорти є виправданими. Це також включає заходи, що підвищують зимостійкість, такі як своєчасне відведення води та руйнування ґрунтових кірок.

Серед українських сортів озимого ячменю, що користуються широкою популярністю, особливо виділяються *Корсар*, *Буревій*, *Палладін Миронівський*,

Дев'ятий вал, Снігова королева, Достойний, Валькірія, Янус, Стратег, Атлас, Дарій, Статус. Ці сорти мають високу стійкість до грибкових хвороб.

Серед найбільш поширених сортів іноземної селекції, занесених до Реєстру сортів рослин України для Лісостепу та Полісся, слід виділити: *Люсьєн, Наомі, Тітус, Ізоцель, Кайлін, Осєва* різного напрямку та строку стиглості.

Стійкість до вилягання є важливою ознакою, особливо для інтенсивних технологій та на родючих ґрунтах, де рослини можуть переростати. Вибір сортів дозволяє зменшити використання регуляторів росту, що знижує витрати та потенційний стрес для рослин. Це також важливо для забезпечення стабільної урожайності в умовах високих норм азотного живлення.

Підготовка ґрунту

Підготовка ґрунту під озимий ячмінь починається відразу після збирання попереднього врожаю. Основними завданнями цього етапу є: створення вирівняного та ущільненого насінневого ложа; накопичення вологи та поживних речовин у ґрунті для появи рівномірних сходів; а також очищення ділянки від бур'янів. Найкращий ґрунт для ячменю повинен мати високий вміст NPK, а також хороші показники вологості та повітропроникності, чого можна досягти завдяки поверхневій обробці.

Основні етапи обробітку ґрунту під озимий ячмінь включають: післязбиральне лушення дисковими лушчильниками; основний обробіток ґрунту – дискування чи оранка; передпосівний – поверхнева культивація, дискування легкими боронами, фрезерування.

Ячмінь добре сприймає глибоку оранку, яка дозволяє краще перемішати добрива та закласти їх у глибші шари ґрунту, що позитивно сприяє росту кореневої системи. Міцна коренева система краще зимує. Це є важливим для озимого ячменю, який попри свою відносно слаборозвинену кореневу систему, може значно покращити її розвиток за рахунок глибокого обробітку ґрунту та внесення добрив на глибину.

Ячмінь негативно реагує на переущільнення, перезволоження та нестачу кисню. Ці фактори обмежують розвиток кореневої системи та загальний ріст

рослин, роблячи їх вразливішими до стресів та хвороб. Переущільнення перешкоджає проникненню коренів, перезволоження викликає анаеробіоз та загибель коренів. Це підкреслює важливість агротехнічних заходів, спрямованих на покращення структури ґрунту, його дренажу та аерації, особливо на більш важких ґрунтах Полісся.

Сівба

У середньому, оптимальні терміни сівби для озимого ячменю варіюють від середини до кінця вересня, крайній термін посіву – 20 жовтня.

Надто рання сівба призводить до переростання рослини, що підвищує ризик ураження шкідниками та хворобами. Запізнена сівба, у свою чергу, призведе до низької врожайності. Оптимальний строк сівби ячменю визначається не календарною датою, а фазою розвитку рослини до снігів – не більше 5 пагонів. Це пов'язано з тим, що надмірне кущення може призвести до їх вимерзання взимку або ураження сніговою пліснявою. Недостатній розвиток, навпаки, знижує зимостійкість. Агрономам слід орієнтуватися не лише на календар, а й на фактичні погодні умови та прогнози, щоб забезпечити оптимальний розвиток рослин перед входом у зиму.

Норма висіву ячменю варіює від 3 до 5 млн/га і залежить від родючості ґрунту, клімату, сорту та строку сівби. Коригування норми висіву дозволяє досягти оптимальної густоти стояння рослин, що є ключовим для формування врожаю. Загущення призводить до конкуренції, ослаблення рослин та поширення хвороб. Це підкреслює необхідність точного розрахунку норми висіву з урахуванням лабораторної схожості, посівної придатності та інших чинників.

Швидкість проростання насіння озимого ячменю значною мірою залежить від глибини його загортання. У більш північних районах, де умови зволоження зазвичай кращі, глибина закладання зерен становить 3–4 см, у південних, де волога знаходиться глибше, насіння загортають на 4–6 см. Зерно очищають і обробляють фунгіцидами в обов'язковому порядку.

Сівбу насіння можна проводити кількома способами: суцільним рядковим, перехресним рядковим або вузькорядним способом. Найвища врожайність зазвичай досягається при звичайному вузькорядному способі посіву.

Система удобрення

Озимий ячмінь є культурою з високим виносом поживних речовин. При врожайності 60 ц/га зерна він виносить з ґрунту до 120–180 кг/га азоту, 42–90 кг/га фосфору та 120–180 кг/га калію. Повне забезпечення озимого ячменю основними елементами живлення є основною передумовою отримання високих та стабільних урожаїв.

Норми NPK для ячменю відрізняються для Полісся та Лісостепу, а також залежать від попередника. Це відображає різну природну родючість ґрунтів та залишковий вміст поживних речовин після попередника. На Поліссі, де ґрунти менш родючі, потрібні вищі норми. Після стерньових попередників, які виснажують поживні речовини, норми збільшуються. Точний розрахунок норм добрив на основі агрохімічного аналізу ґрунту та врахування попередника є ключем до економічно ефективного та екологічно відповідального живлення.

Загалом, у Лісостеповій зоні під озимий ячмінь рекомендується вносити $N_{45-60}P_{45-60}K_{45-60}$, у зоні Полісся норми дещо вищі – $N_{60-90}P_{60-90}K_{60-90}$. Для досягнення високих урожаїв норму добрив збільшують до $N_{80-120}P_{60-90}K_{60-90}$.

Фосфорні та калійні добрива використовують під основний обробіток ґрунту. Приблизно 10% фосфору (P_{10-15}) доцільно вносити у рядки при сівбі. Оптимальне фосфорне живлення сприяє добрій перезимівлі озимого ячменю за рахунок кращого синтезу вуглеводів. Калій інтенсивно надходить у рослини з перших днів росту і до цвітіння, зміцнюючи стебла, знижуючи ураження хворобами та підвищуючи виповненість зерна.

Азотні добрива, особливо при вирощуванні після гірших попередників, доцільно вносити у два прийоми: половину норми – під культивуацію, а половину – для підживлення навесні у фазі кущіння. Дробне внесення азоту дозволяє рослині отримувати азот у найбільш критичні фази розвитку,

уникаючи надмірного осіннього росту та підвищуючи ефективність використання добрив.

Озимий ячмінь добре реагує на внесення мікроелементів, таких як молібден, бор, кобальт та інші, залежно від типу ґрунту.

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ОЗИМОГО ЖИТА ТА ТРИТИКАЛЕ

Жито озиме – стратегічна продовольча культура, для якої кліматичні умови Полісся найбільшою мірою відповідають її агробіологічним особливостям вирощування. Це традиційна, найбільш цінна поліська культура, зерно якої використовують для виробництва хлібопекарського борошна. Як хлібна культура, жито займає друге місце після пшениці, хоча за поживними якостями житній хліб переважає пшеничний і характеризується високою калорійністю та біологічною цінністю білка. За останні роки в сільськогосподарських підприємствах Житомирської області, наприклад, площі посіву пшениці озимої становлять 90–110 тис. га, а жита всього 6–10 тис. га з середньою врожайністю зерна – 2,5 т/га. Негативна динаміка пояснюється, в першу чергу, порівняно низьким рівнем рентабельності, відповідно, більшість виробників культури не спеціалізуються на ній, відводячи площі під посів за залишковим принципом, після пшениці та кукурудзи. На зовнішньому ринку основна проблема експорту жита – нестабільність.

Питому вагу жита в структурі озимого клину в господарствах поліської зони слід мати як мінімум на рівні 40 %. Проте, у виробничих умовах жито розміщують після гірших попередників на малородючих ділянках, під нього майже не вносять добрив, не дотримуються оптимальних строків сівби, що і призводить до зниження врожайності та рентабельності його вирощування.

Виділяється жито серед зернових колосових культур невибагливістю, холодостійкістю. Воно має високу стійкість до посухи, що є важливою перевагою в умовах обмеженого зволоження. Завдяки глибокій кореневій системі, жито може використовувати вологу з глибоких шарів ґрунту, забезпечуючи собі необхідне живлення навіть під час тривалих періодів без дощу.

Жито має порівняно високу стійкість до багатьох поширених хвороб і шкідників, що зменшує потребу в застосуванні хімічних засобів захисту рослин. Це не тільки знижує витрати на вирощування, але й сприяє збереженню навколишнього середовища, зменшуючи хімічне навантаження на екосистеми.

Відзначається швидким нарощуванням вегетативної маси весною, а тому краще пригнічує бур'яни порівняно з посівами пшениці. Ось чому на Поліссі його посіви необхідно збільшувати, але виробничі площі повинні засіватися з дотриманням всього комплексу технологічних вимог.

У цьому році спостерігався дефіцит зерна жита та підвищення цін на зерно, тому товаровиробникам потрібно цей факт врахувати.

Тритикале озимому, поряд із традиційними зерновими культурами, належить важлива роль у збільшенні виробництва зерна. Цей пшенично-житній гібрид є культурою з високим потенціалом використання в різних галузях народного господарства в широкому діапазоні умов вирощування. Вирощується як продовольча і зернофуражна культура. Тритикале привертає до себе особливу увагу тим, що по ряду ключових ознак (врожайність, харчова цінність) воно перевищує обидві батьківські рослини, а по стійкості до несприятливих погодних умов та ураженню хворобами перевищує пшеницю та не поступається житу. Окрім того, накопичує більшу кількість білка, ніж батьківські форми.

Незважаючи на невибагливість культури, її площі невеликі, в статистиці тритикале показують в одній графі з пшеницею. Недоліком культури є те, що її колосся складно обмолочується, зерно проблематично відокремлюється від половини. Більше вагомих мінусів немає, і культура є дуже рентабельною у вирощуванні. Інша справа – недоліки у сфері споживання. Головне, що потрібно знати – тритикале є продуктом ГМО. Щоправда, досі немає достовірних відомостей у тому, який вплив має на живий організм борошно рослини. Тому незрозуміло, чи можна, в принципі, тритикале використовувати для харчування людям, а тим більше дітям. Втім, також незрозуміло, як впливає цей корм на тварин, проте за поживною цінністю цей злак перевершує інші культури.

Сорти

При виборі сорту слід звертати увагу на його адаптивність до місцевих умов та вимоги щодо технології вирощування.

Основними сортами озимого жита, рекомендованими для вирощування в Україні, є: *Амей, Дозор, Верша, Хлібне, Кобза, Жатва, Синтетик 38, Забава, Інтенсивне 99, Сіверське, Левітан, Клич, Композитне, Фрактальне, Серпанок.*

Окремо варто виділити сорти озимого жита, які характеризуються високою зимостійкістю та морозостійкістю: *Хамарка, Пам'ять Худоєрка, Стоір, Калінсо, Діхар.*

Серед сортів озимого тритикале, рекомендованих для вирощування, виділяють: *Мироносець, Щедре Носівське, Костюша, Божич, Амфідиплоїд 52, Зеніт одеський, Престо, Поліський 7, Мольфар, Гарне, Ратне, Папсуєвське, Полянс* тощо, а також кормові сорти *Амфідиплоїд 51, Простор, Ураган.*

Обробіток ґрунту

Попередниками для жита та тритикале можуть бути зернові, зернобобові або просапні культури. Особливо добре вони ростуть після бобових, які збагачують ґрунт азотом.

Після збирання попередньої культури важливо провести лущення стерні на глибину 8–10 см для знищення залишків рослин і бур'янів. Це сприяє розкладанню органічної речовини і підготовці ґрунту до наступного обробітку.

Основна оранка є ключовим етапом підготовки ґрунту. Її проводять на глибину орного шару, що дозволяє покращити структуру ґрунту, знищити бур'яни і шкідники, а також накопичити вологу. Глибока оранка сприяє розпушенню ґрунту і поліпшенню аерації, що є важливим для розвитку кореневої системи жита.

Після основної оранки і передпосівного обробітку важливо провести боронування. Цей процес включає розпушування верхнього шару ґрунту на глибину 5–7 см для вирівнювання поверхні, знищення бур'янів і покращення аерації. Для забезпечення доброго контакту насіння з ґрунтом і рівномірного

загортання необхідно провести коткування. Це також допомагає зменшити втрати вологи і покращує умови для проростання насіння.

Сівба

В ідеалі, жито та тритикале слід висівати в ті ж терміни, що і озиму пшеницю. Зазвичай, кінець вересня – початок жовтня забезпечує найкращу врожайність наступного року.

Основний спосіб сівби – звичайний рядковий із залишенням технологічних колій. Норми висіву залежать від ряду чинників, таких як кліматична зона, тип ґрунту, попередники та сортові особливості. Загалом, для озимого жита рекомендується норма висіву 4–5 млн схожих насінин на гектар (близько 160–200 кг/га). Для тритикале озимого норми висіву можуть варіюватися від 4 до 6 млн схожих насінин на гектар (150–250 кг/га), з урахуванням регіону та умов вирощування.

Насіння культур загортають на глибину 3–4 см, а на легких ґрунтах – на 5–6 см, при сухій погоді – на 6–7 см.

Система удобрення

Мінеральні добрива вносять під основний обробіток ґрунту, в рядки і в підживлення. Норми їх, як правило, нижчі, ніж під озиму пшеницю. Пояснюється це тим, що на високому фоні добрив озиме жито та тритикале сильно вилягає. Окрім того, вони краще, ніж озима пшениця, засвоюють поживні речовини з ґрунту. Залежно від типу ґрунту норми повних мінеральних добрив становлять від 45 до 90 кг/га азоту, фосфору і калію. Більш високі дози добрив вносять при сівбі жита після стерньових попередників, при вирощуванні короткостеблових тетраплоїдних сортів, які стійкіші проти вилягання. Після кукурудзи вносяться підвищені норми азотних добрив, а після багаторічних трав, гороху, навпаки, зменшують ці норми. Калійні добрива повною дозою, фосфорні у кількості 80–85 % норми вносять під основний обробіток, решту 10–15 кг/га фосфору – в рядки під час сівби. На бідних піщаних ґрунтах доцільно частину азоту (30 кг/га) внести під основний обробіток ґрунту.

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ОЗИМОГО РІПАКУ

Ріпак озимий залишається економічно привабливою ринковою культурою, яка формує експортний потенціал агропромислового комплексу. Він орієнтований на експорт, де отримана олія використовується для виробництва біопалива. Завдяки постійному попиту та стабільним цінам вдається мінімізувати фінансові ризики. Прибутковість цієї культури постійно підвищується, тому що його цінова динаміка на українському ринку сильно корелюється зі світовою.

В агрономічному плані ріпак є цінною культурою: покращує фізико-хімічні властивості ґрунту, є добрим фітосанітаром проти корневих гнилей зернових культур, збільшує запаси органічних речовин і розчинних форм фосфору, поліпшує водно-фізичні та агрохімічні властивості ґрунту. Але вирощування озимого ріпаку в поліському регіоні є ризикованим через вимерзання посівів, яке останнім часом змушує багатьох сільгоспвиробників робити вибір, чи варто вирощувати цю культуру, яка потребує істотних витрат на технологію. Окрім того, присутні певні ризики зниження урожайності через вибагливість цієї культури щодо погодних умов. У минулому році через брак вологи, посіви ріпаку ввійшли в зиму в зрідженому стані, тому частина площі була весною пересіяна іншими культурами. Але присутність попиту на продукцію та стабільна ціна переконливо свідчать про економічну доцільність його вирощування. Незважаючи на ризики, щорічні посіви ріпаку озимого в нашій області становлять близько 40 тис. га.

Попередники

Ріпак не вимогливий до попередників, його можна успішно розміщувати після зернових колосових культур. Але для нього небажаними попередниками є жито, соняшник, не допустимі хрестоцвіті культури та повторні посіви (повторність не менше чотирьох років). Кращими ж попередниками є зайнятий пар, бобові, горох, віко-вівсяна сумішка на зелену масу, люцерна та конюшина. Ці культури здатні достатньо удобрювати ґрунт, залишаючи багато вологи та поживних речовин. Вибір попередника визначається термінами його збирання

та відсутністю спільних шкідників і хвороб. Порушення сівозміни призводить до значного збільшення інфекційного фону та втрат врожаю.

Сорти та гібриди

Для успішного вирощування озимого ріпаку важливо обирати сорти та гібриди, що відповідають низці критеріїв, таким як зимостійкість, посухостійкість, стійкість до розтріскування стручків, а також толерантність до основних хвороб, таких як фомоз, склеротиніоз, вертициліоз, циліндроспоріоз та вірус жовтухи турнепсу.

Сорти вітчизняної селекції ріпаку озимого в умовах області забезпечують добру перезимівлю, в першу чергу це *Мороз*, *Чемпіон України* і *Сенатор Люкс*. Звертає на себе увагу суперранній і урожайний сорт *Черемош* з нормою висіву 5–6 кг/га. Користуються популярністю такі сорти озимого ріпаку: *Чорний Велетень*, *Атлант*, *Стілуца*, *Донський*, *АЛЮТ*.

Нові гібриди ріпаку, такі як *Дактарі*, *ЛГ Антигуа*, *ЛГ Арнольд*, *Акіла* та гібриди *MAS Seeds*, пропонують підвищену зимостійкість, посухостійкість, стійкість до розтріскування стручків та широкого спектру хвороб. Це є прямим результатом селекційної роботи, спрямованої на створення більш стійких та адаптованих форм. Гібриди часто мають більший потенціал врожайності та кращу стійкість до стресів порівняно з сортами.

Підготовка ґрунту

Ріпак озимий краще сіяти після оранки, проте допускається і поверхневий обробіток, за умови додаткового внесення азоту з метою розкладання стерні. Головне, що треба мати на увазі: як правило, після поверхневого обробітку, а іноді і після оранки, з'являються масові сходи бур'янів, в основному суріпиці, яку доцільно знищити механічним шляхом – боронуванням або культивацією. Оскільки, ріпак і суріпиця відносяться до однієї родини, боротися після сходів ріпаку з цим бур'яном практично неможливо. Суріпиця пригнічує ріпак до самих морозів. Тому поле під ріпак краще підготувати за 20–30 діб до сівби, а за день до посіву або безпосередньо перед сівбою провести обробіток будь-яким комбінованим агрегатом із метою вирівнювання і боротьби з бур'янами.

Сівба

Оптимальні строки сівби є ключовими для успішної перезимівлі озимого ріпаку. За цей час рослини повинні розвинути розетку не менше 6 листків, кореневу шийку 1 см та потужну кореневу систему.

Рекомендовані терміни для ріпаку коливаються від 5 до 15 серпня, а для гібридних сортів краще сіяти між 15 та 20 серпня. Слід враховувати регіональні особливості: для північних районів оптимальний період сівби – 10–20 серпня, південних – до кінця серпня. Важливо уникати занадто пізньої сівби, оскільки це може призвести до слабкого розвитку рослин восени, недостатнього накопичення біомаси та формування генеративних органів на малих рослинах, що в подальшому обмежить гілкування і кількість стручків на рослині. Надто рання сівба може призвести до переростання рослин, що знижує їх зимостійкість.

Норма висіву сортів – 1–1,2 млн схожих насінин/га (4–6 кг/га), а гібридів – 0,5–0,7–1,0 млн схожих насінин/га (2–4 кг/га). Глибина посіву насіння повинна бути в межах 2–3 см і це залежить від вологості та механічного складу ґрунту, ложе обов'язково має бути твердим. Обов'язкове подвійне прикочування до та після сівби.

Система удобрення

Високі врожаї ріпаку отримують на родючих ґрунтах за оптимальних норм внесення органічних і мінеральних добрив. Залежно від типу ґрунту, рН має становити 6–7. За менших показників знижується врожай, а за вищих – рослини страждають від нестачі мікроелементів.

Система удобрення ріпаку складається з трьох прийомів: основного, припосівного і підживлення. Рекомендовані орієнтовні норми макродобрив у діючій речовині залежно від типу ґрунтів становлять на дерново-підзолистому ґрунті – $N_{110-140}P_{70-90}K_{90-130}$, чорнозему і сірому опідзоленому – $N_{90-120}P_{60-70}K_{90-120}$. Точну кількість добрив встановлюють з урахуванням забезпеченості ґрунту рухомими сполуками поживних речовин за результатами діагностики або

агрохімічної паспортизації, на основі даних виносу елементів живлення врожаєм і коефіцієнтів їх використання з ґрунту і добрив.

Повну норму фосфорних і калійних добрив краще вносити після збирання попередника під основний обробіток ґрунту.

Азотні добрива восени вносять у невеликій дозі – N_{20-40} у вигляді 100–200 кг/га сульфату амонію або 200 кг/га амофосу, або 100 кг/га КАС, або 100–200 кг/га діамофоски. Більш пізньє, ніж у фазі 4–5 листків, застосування азоту збільшує кількість води у тканинах, перешкоджає нормальному процесу загартування рослин.

Ріпак має велику потребу в мікроелементах. Сірка є найважливішим мікроелементом у вирощуванні ріпаку. Бор відіграє ключову роль у формуванні кореневої системи та зимостійкості. Магній також важливий, особливо при формуванні врожайності.

ЗАХИСТ ОЗИМИХ КУЛЬТУР ВІД ШКІДНИКІВ І ХВОРОБ У ПЕРІОД ОСІННЬОЇ ВЕГЕТАЦІЇ

Упродовж літа суттєвого зростання чисельності шкідників не відбулося. За даними спостережень в Житомирській області, в середньому нараховували у багаторічних травах 0,7-5, максимально 6-8 жилих колоній на гектарі, на неорних землях середня чисельність складала 1,3-4,5, в осередках 6-11 колоній. Загальний рівень заселення шкідниками орних та неорних земель дещо зменшився, порівняно з минулим роком, і становив на Поліссі – 55-56% за чисельності 1,1-2,2 жилих колоній на гектарі. Враховуючи високі показники життєздатності, наявність осередків надпорогової чисельності за сприятливих погодних умов взимку та навесні збережеться достатній запас гризунів, що становитиме суттєву загрозу пошкодження озимих культур та багаторічних трав. Першочерговими заходами в обмеженні чисельності мишоподібних гризунів є профілактичні заходи: знищення бур'янів, зменшення втрат урожаю при збиранні, своєчасна зяблева оранка, що позбавлятиме гризунів кормової бази та

надійного сховища, контроль за розвитком та регулювання чисельності цих шкідників в місцях резервацій з метою недопущення їх розселення на посіви сільськогосподарських культур. Необхідно застосовувати зернові, інші отруйні принади: Бродовіт, 0,25% розчин – 20 мл/кг принади, Бактороденцид гель, Шторм, 0,005% воскові брикети – 0,7-1,5 кг/га, Рат Кілер Супер, ГП – 5-10 кг/га, Ромфея, Р – л/10 кг принади та аміачну воду – 150-200 г на нору, інші дозволені до використання родентициди.

Підгризаючі совки. Зважаючи на їх повсюдне поширення в агроценозах, залишаються найнебезпечнішими фітофагами. Інтенсивний розвиток шкідників стримували погодні умови веснянолітнього періоду, температура повітря була періодично вища за норму, в окремі місяці другої половини вегетації реєстрували посушливі умови. У посівах сільськогосподарських культур домінували озима та оклична совки, які розвивались у двох поколіннях, подекуди відмічався розвиток совки іпсилон і дикої (південної). **Обстеженнями** встановлено, що в усіх полях сівозміни заселеність підгризаючими совками становила 30% від обстежених площ. Совки шкодять повсюдно, завдяки запасу гусениць, що вийшли із зимівлі, їх чисельність збільшується у всіх полях сівозміни. Це підвищує ймовірність того, що за сприятливих умов, совки збільшать чисельність і утворюватимуть осередки високої шкодочинності у посівах озимих культур поліських областей. Дієвим заходом проти підгризаючих совок є передпосівна обробка інсектицидом насіння озимих зернових, що істотно знижує шкідливість гусениць на ранніх стадіях розвитку рослин. За появи осередків високої чисельності гусениць (ЕПШ у посівах озимої пшениці 2-3 екз./1м²) застосовують інсектициди за регламентами чинних технологій. Найефективніші суміші фосфорорганічних і піретроїдних інсектицидів у половинних нормах з

додаванням 3-4 кг на га сечовини. Кращі результати дають обробки у вечірні години, коли гусінь підгризаючих совок харчується рослинами. Інсектициди доцільніше застосовувати в період виплодження гусениць та появи їх другого віку, коли вони живляться відкрито і найбільш уразливі. В цей час ефективність заходів забезпечують гормональні препарати та інгібітори синтезу хітину.

Жуки чорниші та ковалики. Розвиток та шкодочинність личинок цих фітофагів (дротяників та несправжніх дротяників), відмічено повсюдно. Шкідливість личинок фітофагів обмежували несприятливі агрокліматичні умови вегетаційного періоду, зокрема посуха, підвищені показники температури повітря у другій половині вегетації. Дротяники та несправжні дротяники заселили 11% від обстежених площ. Впродовж вегетації фітофаги завдали шкоди 0,5-6% рослин зернових культур. На окремих площах Житомирської області пошкоджено 10% рослин. Щільність дротяників та несправжніх дротяників, що підуть в зимівлю, становить на Поліссі в середньому 0,84 екз./м² на 59% заселених площ. Існує ймовірність утворення осередків підвищеної шкодочинності фітофагів у зоні Полісся. Надійно контролюють чисельність ґрунтових шкідників агротехнічні заходи – дотримання сівозміни, лущення стерні, зяблева оранка, сівба в оптимальні строки, внесення добрив, міжрядні обробки, знищення бур'янів, використання аміачної води (500 л/га на глибину 12-14 см). Поля із значною чисельністю шкідників необхідно відводити під посіви бобових, льону, гречки, проса чи під чорний пар. Ефективно захищає насіння обробка його інсектицидами або комбінованими препаратами, особливо інкрустація. На насінневих заводах насіння обробляють дозволеними до використання препаратами згідно з Державним реєстром пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. У серпні для збереження якості зерна внаслідок створення несприятливих умов для перезараження і посилення ураженості зібраного врожаю фузаріозом, пліснявінням і бактеріальними хворобами необхідно провести

очищення та просушування зерна в буртах на токах і в зерноскладах до вологості не вище 14%, розміщення його окремими партіями з однаковим ступенем ураженості фузаріозом. Для обмеження чисельності та шкідливості комплексу шкідливих організмів, особливо в початковий період росту і розвитку рослин (хлібний турун, злакові мухи і попелиці, цикадки, кореневі гнилі, борошниста роса, бура листкова іржа, септоріоз, вірусні та мікоплазмові хвороби) проводять добір кращих попередників з урахуванням фітосанітарного стану кожного поля, структури посівних площ сільськогосподарських культур в сівозміні, максимальне обмеження колосових попередників, впровадження вологозберігаючих і енергозберігаючих технологій обробки ґрунту та оптимальної системи удобрення відповідно з рекомендаціями до певної зони.

Проти сажкових хвороб, корневих гнилей, плямистості листя, пліснявіння насіння, снігової плісняви, борошнистої роси, бурої листкової іржі, септоріозу проводять протруєння насіння із зволоженням або водними суспензіями (10 л/т) одним із протруєників: Антал, ТН, 0,3-0,4 л/т, Бастіон, ТН, 1,0 л/т, Вайбранс інтеграл 235, FS, ТН, 1,5-2,0 л/т, Вакса, КС, 2,5-3,0 л/т, Вінцит 050 CS, КС, 2,0 л/т; Вітавакс 200 ФФ, ВСК, 2,5-3,0 л/т та аналогами; Голдазім 500, КС, 1,5 л/т, Гранівіт, ТН, 2,5-3,0 л/т, Грінфорт КЕ 170, ТН, 3,0 л/т, Грінфорт КТ 170, ТН, 3,0 л/т, Грінфорт стар, ТН, 1,0-1,5 л/т та аналогами; Дивідент стар 036, FS, ТН, 1,0 л/т, Еемір, ТН, 1,0 л/т, Іншур перфом, ТН, 0,5 л/т, Кінто дуо, КС, 2,0-2,5 л/т; Кольчуга плюс, ТН, 0,2- 0,25 л/т, Конор, ТН, 2,5-3,0 л/т, Ламардор Про 180, ТН, 0,5-0,6 л/т, Ларімар, ТН, 0,3-0,4 л/т, Максим 025 FS, ТН, 1,5-2,0 л/т; Максим стар 025 FS, ТН 1,0-1,5 л/т; Олдем, ТН, 0,4-0,5 л/т, Пассад 190, ТН, 0,3-0,5 л/т, Протектор, КС, 1,0-1,8 л/т, Ранкона 15, МЕ, 1,3 л/т, Раназол ультра, ТН, 0,2 л/т, Рекорд, ТН, 3,0 л/т, Рекорд квадро, ТН, 0,3-0,4 л/т, Рестлер тріо, КС, 2,0-2,5 л/т, Родолит форте, ТН, 0,2 л/т, Сертікор 050 FS, ТН 0,75-1,0 л/т, Систіва, ТН, 0,75-1,0 л/т, Сценік 80 FS, ТН, Стиракс, КС, 3,0 л/т, Тевірон, КС, 1,0-1,8 л/т, Томагавк, ТН, 0,4-0,5 л/т, Ультрасил, ТН, 0,2-0,25 л/т, Форсаж 500, КС, 1,0-1,2 л/т, Цензор XL FS, ТН, 1,0-2,6 л/т, Юнта квадро 373,4 FS, ТН 1,4-1,6 л/т та ін. Системні протруєники краще використовувати безпосередньо перед сівбою. Вибір препаратів здійснюють

залежно від їх спектра фунгітоксичної дії та рівнів захисної спроможності стосовно комплексу хвороб, видовий склад і господарське значення яких визначають фітоекспертизою насіння, апробацією насіннєвих посівів, з урахуванням зональних та господарських особливостей вирощування зернових культур та окупності затрат на захист рослин.

Для обмеження розмноження багатьох видів шкідників (хлібний турун, злакові мухи, попелиці та ін.) і розвитку хвороб (кореневі гнилі, борошниста роса, бура листовка іржа, плямистості листя та ін.) та пошкодження ними насіння, проростків і сходів, формування повноцінного посіву з підвищеною стійкістю чи витривалістю проти комплексу шкідливих організмів здійснюють маневрування строками сівби залежно від сортів, попередників, удобрення і умов зволоження ґрунту: після кращих попередників за умов достатнього зволоження сівбу проводять в другу половину оптимального періоду; після інших попередників і за нестачі вологи в ґрунті – пов'язують з допустимим для сівби зволоженням ґрунту на глибині загортання насіння.

У жовтні, після сходів озимих культур у фазі кущіння (І-ІІ етапи) проводять крайові або суцільні обробки добре розвинених посівів ранніх строків сівби на початку масового заселення цикадками, попелицями і злаковими мухами, по колосовим попередникам проти личинок хлібної жужелиці в фазі сходів – 3-й листок за чисельності 1-2 екз./м², початок кущіння – 2-3 екз./м² і більше, за теплої тривалої погоди одним із препаратів: Актарою, 25 WG, ВГ, 0,10-0,14 л/га; Альфагардом 100, КЕ, 0,15 л/га; Данадимом стабільним, КЕ, 1,0-1,5 л/га; Енжіо 247 SC, КС, 0,18 л/га; Карателем ЕС, КЕ, 0,15 л/га; Карате 050 ЕС КЕ, 0,15-0,2 л/га; Бі-58 новим, КЕ, 1-1,5 л/га; Пірінексом супер, КЕ, 1,0-1,2 л/га; Фастаком, КЕ, 0,1 л/га; Фатрином, КЕ, 0,1-0,15 л/га; Фостраном, КЕ, 1,5 л/га; Ф'юрі, ВЕ, 0,1 л/га; Шаманом, КЕ, 0,75-1,0 л/га.

У фазі ІІ-ІІІ етапу на посівах ранніх строків сівби проти борошнистої роси, бурої листової іржі за інтенсивності ураження 1%, септоріозу листя – 5%, у разі появи хвороби і за умов достатнього зволоження необхідно провести обприскування посівів системними фунгіцидами за досягнення критичного порогового рівня ураження однією з основних хвороб такими фунгіцидами:

Абакус, СЕ, 1,25-1,75 л/га, Абакус плюс, КЕ, 0,5-1,0 л/га, Авіатор Хрго 225, ЕС, КЕ, 0,8-1,5 л/га, Азокс дуо, КС, 0,5-0,75 л/га, Візерд, КС, 0,4-0,6 л/га, Доброхот, КЕ, 0,5 л/га, Дот, КЕ, 0,4 л/га, Імпакт К, КС, 0,6-0,8 л/га, Кевлар, КС, 0,5 л/га, Консорт, КЕ, 0,4 л/га, Панцир протект, КЕ, 0,4 л/га, Сатівус протект, КЕ, 0,5 л/га, Скайвей Хрго 275 ЕС, КЕ, 1,0-1,25 л/га, Тебузол, ЕВ, 0,75 л/га, Унікаль, КС, 1,0 л/га, Фенікс дуо, КС, 0,5-0,6 л/га, Фуріл, КС, 0,5- 1,0 л/га.

Система захисту ріпаку від шкідників та хвороб

Перед посівом озимого ріпаку проти основних шкідників (хрестоцвіті блішки, попелиця, квіткоїд, листкоїди, пильщик, совки, прихованохоботники, бурякова нематода) і хвороб (пліснявіння, чорна ніжка, фомоз, альтернаріоз, бактеріоз, пероноспороз, гнилі) проводять протруювання очищеного і каліброваного кондиційного насіння із використанням регуляторів росту одним із препаратів: Круїзер 350 FS, ТН, 4,0 л/т; Круїзер 600 FS, ТН, 2,0 л/т; Луміпоса, ТН, 6,3-17 л/т; Мідер Про, ТН, 0,3-4,0 л/т; Максим XL 035 FS, ТН, 5,0 л/т; Пончо Вотіво 610 FS, ТН, 8,0-12,0 л/т; Сценік Голд 350 FS, ТН, 10,0 л/т та ін.

Після сходів від чорної ніжки обробляють Фиталом, РК, 2-3 л/га. Проти хрестоцвітних блішок за сухої теплої погоди використати один із препаратів: Альфагард 100, КЕ, 0,15 л/га; Галіл, КС, 0,2-0,3 л/га; Еспада, КС, 0,2-0,25 л/га; Інстрайкер, КЕ, 0,15-0,25 л/га; Карате зеон 050 CS, СК, 0,15 л/га; Коннект 112,5 CS, СК, 0,4-0,5 л/га та ін. У фазі 2-4 листки – утворення розетки від ріпакового пильщика і листоїдів, капустяного білана і совок, хрестоцвітих клопів рекомендується провести обрискування одним із інсектицидів: Данадим стабільний, КЕ, 0,7-1,2 л/га; Децис 100 ЕС, КЕ, 0,1-0,15 л/га; Еспада, КС, 0,2-0,25 л/га; Інстрайкер, КЕ, 0,15-0,25 л/га; Калапсо 480 SC, КС, 0,15-0,2 л/га; Карате зеон 050 CS, СК, 0,15 л/га; Нурік, КЕ, 0,5-0,6 л/га; Маврік, ЕВ, 0,2-0,3 л/га; Оперкот Акро, КС, 0,05 л/га; Ф'юрі, ВЕ, 0,1 л/га; Шаман, КЕ, 0,5-0,6 л/га; Тамер, ВП, 0,1-0,12 кг/га та ін. Проти таких хвороб як несправжня борошниста роса, альтернаріоз, фомоз, циліндроспоріоз, біла плямистість та ін. провести обробку фунгіцидами (за появи ознак хвороб і сприятливих погодних умов для їх розвитку): Аканто плюс 28, КС, 0,5-1 л/га; Азоципер Нео, КС, 0,75-1,0 л/га;

Амістар Екстра 280 SC, КС, 0,75- 1 л/га; Букат 500, КС, 0,5 л/га; Галіксід 280 SC, КС, 0,75-1,0 л/га; Евіто Т, КС, 0,5-1,0 л/га; Піктор Актив, КС, 0,7-1,0 л/га; Пропульс 250 SE, СЕ, 0,8-0,9 л/га; Сатін 25 WG, ВП, 0,5 кг/га, Сіметра 325 SC, КС, 0,5-1,0 л/га; Старпро, КС, 0,45-0,6 л/га; Супрім, ЕВ, 1,0-1,5 л/га та ін.

У фазу 4-6 листків культури проти альтернаріозу, циліндроспоріозу, фомозу, склеротиніозу, білої плямистості необхідно провести обприскування фунгіцидами за наявності інфекції та для стримування росту листя запобігання переростання рослин, підвищення стійкості до екстремальних погодних умов та покращення перезимівлі: Азоципер Нео, КС, 0,75-1,0 л/га; Акадія, КС, 0,8-1,0 л/га; Аканто Плюс 28, КС, 0,5-1,0 л/га; Букат 500, 0,5 л/га; Галіксід 280 SC, КС, 0,75-1,0 л/га; Ентарго Дуо, КС, 0,7-1,0 л/га; Карамба, КЕ, 0,75- 1,25 л/га; Піктор Актив, КС, 0,7- 1,0 л/га; Про Пульс 250 SE, СЕ, 0,8-0,9 л/га; Ридоміл Голд МЦ 68 WG, ВГ, 2,5 кг/га та ін.

ВИМОГИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ ПІД ЧАС ПОСІВУ ОЗИМИХ КУЛЬТУР

Загальні вимоги безпеки

1. До посіву допускаються особи не молодші 18 років, які не мають медичних протипоказань і пройшли інструктаж та стажування.
2. Роботу на агрегаті розпочинають тільки при його справності.
3. Перевірку стану ділянок поля, розбивки на загони слід проводити тільки в світлу частину доби.
4. Відпочивати слід тільки на спеціально відведених ділянках.
5. Трактори повинні бути зручними і безпечними при технічному обслуговуванні.
6. Перед початком роботи перевірити наявність та комплекцію аптечки першої медичної допомоги.
7. Отримати від керівника ділянки завдання на маршрут руху агрегату, вивчити рельєф ділянки та місце поворотів та переїздів.
8. Перед зрушенням з міста перевірити чи не загрожує будь-кому рух агрегату, після чого просигналізувати та розпочати рух.

9. Перед виїздом в поле випробувати роботу сівалки в холосту.
10. Перед початком роботи перевірити справність машинно-тракторного (посівного) агрегату.
11. Не передавати управління посівним агрегатом особам, які не закріплені за ним.
12. Не допускати присутності сторонніх людей на агрегаті.
13. Регулювати та перевіряти робочі органи та механізми при заглушеному двигуні.
14. При заправці сівалки обслуговуючому персоналу заборонено бути з навітряного боку.
15. Під час руху агрегату заборонено залишати робочі місця, сидіти чи стояти на підніжках, насінневих бункерах та рамі сівалки.
16. В кінці гону тракторист повинен перевірити агрегат, тільки тоді, коли робочі органи повністю витягнуті з ґрунту.
17. В містах повороту агрегату заборонено знаходитись людям і техніці.
18. Розрівнювати зерно у насінневому бункері тільки спеціальними дерев'яними лопатами.
19. Очищують сошники та висіваючі апарати чистиками дозволяється тільки при зупиненому агрегаті.
20. Після закінчення роботи агрегат очищують від бруду, ґрунту та пожнивних залишків.
21. Поставити агрегат на стоянку, поклавши під колеса опори.
22. Привести в належний стан робоче місце.
23. По закінченню робіт працівники повинні здати засоби індивідуального захисту та спецодяг на зберігання, прийняти душ.

Рекомендації з поліпшення стану охорони праці

Правління господарства зобов'язане проводити певну роботу з охорони праці, яка включає заходи з попередження виробничого травматизму.

На основі аналізу поліпшення стану охорони праці, санітарно-гігієнічного та пожежного стану в господарстві можна рекомендувати:

- 1) посилити контроль за станом машин, механізмів та устаткування на виробництві;

- 2) посилити контроль за виконанням техніки безпеки, технологічних правил;
- 3) керівникам виробничих ділянок контролювати обов'язкове застосування засобів індивідуального захисту;
- 4) своєчасно проводити медичний огляд.

Для усунення небезпек та травмування, пов'язаних з механізованим вирощуванням зернових культур на майбутній рік, необхідно розробити типові положення та інструкції, пов'язані з вирощуванням і збиранням зернових культур. Особливу увагу надати раціональному використанню сільськогосподарської техніки та зберіганню нафтопродуктів.

Виконання зазначених заходів буде сприяти зниженню виробничого травматизму, підсиленню продуктивності праці, покращенню санітарно-гігієнічного стану в господарстві.

Для зменшення шкідливого впливу агрохімікатів на обслуговуючий персонал і навколишнє середовище, слід організувати централізоване приготування робочих розчинів за допомогою змішувачів, розташованих на спеціальних бетонних майданчиках, і транспортування робочих розчинів у закритих ємностях. Усі роботи, пов'язані із застосуванням пестицидів, повинні бути механізованими і виконуватись за допомогою спеціально призначених для цього апаратури і сільськогосподарської техніки. У господарствах на всі процеси, пов'язані із застосуванням пестицидів, мінеральних добрив, повинні бути розроблені та вивішені на видних місцях інструкції з безпеки праці під час виконання робіт з пестицидами та агрохімікатами.

Цивільний захист

Під час воєнного стану, в першу чергу, агресор застосовує 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. Нові звичайні засоби ураження є небезпечними для людей, що перебувають на відкритій місцевості. Сховища, укриття різних типів, цегляні будинки можуть слугувати ефективними засобами захисту від їхньої уражуючої дії.

Отримавши сигнал попередження про застосування супротивником військової зброї (повітряного нальоту, артилерійський обстріл), необхідно чітко визначити та здійснити наступні заходи 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), за їх відсутності слід використовувати захисні властивості місцевості та природні укриття (яри, траншеї, ями) або лягти на землю, прикриваючи голову руками.

Особливу увагу слід звернути на необхідність протипожежних заходів. Локалізація та 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, при суворому дотриманні умов безпеки.

Надання домедичної допомоги при травмах і ураженнях:

- звільнити потерпілого від дії небезпечного фактору та викликати швидку допомогу (тел. 103);

- якщо потерпілий перебуває без свідомості, не відчувається пульс на сонній артерії та зіниця ока не реагує на світло – розпочати реанімацію;

- якщо потерпілий перебуває без свідомості, але є пульс на сонній артерії – очистити ротову порожнину й робити штучне дихання до відновлення самостійного дихання;

- при артеріальній кровотечі – накладити стискаючу пов'язку або затиснути пальцем судину, або ж накладити джгут;

- при наявності венозної або капілярної кровотечі – накладити пов'язку.

Під час виконання робіт в полі слід звертати увагу на наявність вибухонебезпечних предметів, якими можуть бути ракети, авіаційні бомби, снаряди, міни, що не розірвались.

При виявленні таких небезпечних предметів необхідно:

- негайно припинити всі види робіт;
- повідомити про небезпеку керівника робіт (підрозділу);
- здійснити невідкладні заходи щодо організації особистої безпеки та оточуючих;
- позначити місця розташування виявлених небезпечних предметів;
- діяти за вказівками керівництва.

За додатковою інформацією звертатися за адресою:

10007, м. Житомир, шосе Київське, 131
Інститут сільського господарства Полісся НААН
Тел./факс: (0412) 42-92-31
Директор – Рижук С.М.
Заступник директора з інноваційної діяльності – Ратошнюк В.І.
E-mail: isgpo_zt@ukr.net; viktor.ratoshnyuk@ukr.net