

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Агрономічний факультет
Спеціальність 201 «Агрономія»
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«Допускається до захисту»
Завідувач кафедри агрохімії,
д. с.-г. н., професор

_____ Сергій КРАМАРЬОВ
«_____» _____ 2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня «Магістр» на тему:

ВПЛИВ ІНОКУЛЯЦІЇ НАСІННЯ МІКРОДОБРИВАМИ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ
ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
«КАЛИНА АГРО» ПОКРОВСЬКОГО РАЙОНУ ДОНЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

Здобувач _____ Артем БУКРЕЄВ

Керівник кваліфікаційної роботи,
кандидатка с.-г. наук, доцентка _____ Світлана ЛЕМІШКО

Дніпро – 2024

Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Агрономічний факультет
Кафедра агрохімії
Спеціальність 201 «Агрономія»
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри агрохімії,

д. с.-г. н., професор

_____ Сергій КРАМАРЬОВ

«_____» _____ 2023 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання кваліфікаційної роботи здобувача
другого (магістерського) рівня вищої освіти

Букресєва Артема Дмитровича

1. Тема роботи: «Вплив інокуляції насіння мікродобривами на продуктивність пшениці озимої в умовах фермерського господарства «Калина Агро» Покровського району Донецької області»

2. Термін подачі здобувача вищої освіти завершеної роботи на кафедру
“ _____ ” _____ 2024 р.

3. . Вихідні дані для роботи:

- с.-г. підприємство – фермерське господарство «КАЛИНА АГРО» Покровського району Донецької області;
- сільськогосподарська культура – пшениця озима;

4. Перелік завдань, які виконуються в роботі:

- визначити механізм дії препарату посівів пшениці озимої;
- зробити порівняльний аналіз економічної ефективності варіантів вирощування пшениці;
- дати економічну оцінку вирощування культури.

5. Перелік ілюстративного матеріалу:

- таблиця біометричних показників пшениці озимої;
- таблиця посухостійкості пшениці, залежно від інкрустації насіння мікродобрином;
- таблиця врожайності пшениці, залежно від інкрустації насіння мікродобрином;
- таблиця економічної ефективності вирощування культури.

6. Дата видачі завдання: « ____ » _____ 2023 р.

Керівник
кваліфікаційної роботи _____ Світлана ЛЕМІШКО

Завдання прийняв до виконання _____ Артем БУКРЕСВ

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАД

№ п/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вступ. Літературний огляд – обґрунтування теми. Характеристика господарства	01.04.2024 – 30.04.2024	
2.	Продуктивність пшениці озимої залежно від елементів технології вирощування	01.10.2024 – 30.10.2024	
3.	Економіка	15.10.2024. – 30.10.2024	
4.	Охорона праці	15.10.2024 – 30.10.2024	
5.	Письмове і технічне оформлення	01.11.2024 – 10.11.2024	

Здобувач _____ Артем БУКРЕСВ

Керівник кваліфікаційної роботи _____ Світлана ЛЕМІШКО

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ (ЗНАЧЕННЯ МІКРОДОБРІВ В РОЗВИТКУ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ)	7
РОЗДІЛ 2. ОБ’ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	15
2.1. Об’єкт і предмет досліджень	15
2.2. Умови проведення досліджень	15
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	23
3.1. Схема досліду	23
3.2. Методика і технологія вирощування культури у досліді	23
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	25
4.1. Ріст та розвиток рослин пшениці озимої	25
4.2. Засухостійкість та жаростійкість рослин пшениці озимої	27
4.3. Висота і площа листової поверхні рослин пшениці озимої	29
4.4. Вплив мікродобрив на біометричні показники, урожайність і якість пшениці озимої	30
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	33
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	35
6.1. Дослідження стану охорони праці в ФГ «КАЛИНА АГРО»	35
6.2. Аналіз виробничого травматизму та захворювань, причини їх виникнення в господарстві	36
6.3. Вимоги безпеки праці під час виконання робіт із пестицидами та агрохімікатами під час вирощування пшениці озимої	37
6.3.1. Загальні положення	37
6.3.2. Вимоги безпеки праці перед початком роботи	39
6.3.3. Вимоги безпеки праці під час виконання роботи	40
6.3.4. Вимоги безпеки праці в аварійних ситуаціях	41
6.3.5. Вимоги безпеки праці після закінчення роботи	42
6.4. Покращення рівня роботи з охорони праці та усунення недоліків	44
ВИСНОВКИ	45
РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	47
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	48
ДОДАТКИ	55

РЕФЕРАТ

Тема роботи: «Вплив інокуляції насіння мікродобривами на продуктивність пшениці озимої в умовах фермерського господарства «Калина Агро» Покровського району Донецької області»

Мета роботи: дослідити реакцію сортів пшениці озимої на використання мікродобрив методом інкрустації, визначити окупності застосування препаратів за технології вирощування.

Завдання досліджень: дослідити особливості формування продуктивності посівів пшениці озимої залежно від мікродобрив та визначити економічну ефективність їх застосування.

Кваліфікаційна робота складається із вступу, 6 розділів, висновків і рекомендацій виробництву, списку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи 57 сторінок комп'ютерного тексту, включаючи 12 таблиць та 3 додатка. Список використаних джерел складається з 60 найменувань.

Результатами дослідження встановлено, що середня урожайність за 2 роки озимої пшениці сорту Лада: контроль – 4,97 т/га, дослід – 5,48 т/га. Середня урожайність озимої пшениці сорту Дніпрянка: контроль – 5,16 г/га, дослід – 5,61 г/га. Сорт Дніпрянка по врожайності практично не відрізнявся від сорту Лада. Найбільшу прибавку врожаю пшениці озимої за передпосівної обробки забезпечило мікродобриво «Вимпел К» – 5,58 т/га (9,4% до контролю). Рентабельність при використанні препарату вище контролю на 20-25%. Можна стверджувати, що вирощування озимої пшениці з використанням спеціального концентрованого мікродобрива Вимпел К із вмістом мікро- та макроелементів під час інкрустації насіння є досить ефективним способом збільшення економічної ефективності вирощування культури, де на 1 гектар можна додатково заробити – 1040-1520 грн.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ПШЕНИЦЯ ОЗИМА, БІОМЕТРИКА РОСЛИН,
ЖАРОСТІЙКІСТЬ, МІКРОДОБРИВО, УРОЖАЙНІСТЬ

ВСТУП

В Україні сільське господарство традиційно відігравало дуже важливу роль в економіці країни. У сільському господарстві використовується 82-95 відсотків сільських угідь, 52 відсотки водних ресурсів, 32 відсотки трудових ресурсів. Проте в Україні є 1/4 світових запасів чорнозему, і хоча природні умови сприятливі для сільськогосподарського виробництва, показники розвитку сільського господарства є не високими порівняно із іншими країнами, за технічною врожайністю. Це менше порівняно з розвиненими країнами.

Найважливішим призначенням пшениці озимої є забезпечення людей хлібом і мукомольними виробами. Собівартість пшеничного хліба визначається складом наявного зерна певного класу. Економічна ефективність вирощування цієї культури визначається не тільки рівнем її урожайності, а й якістю вирощеного зерна. Якість її зерна значною мірою також залежить від ґрунтово-кліматичних умов, та особливостей сортів, технології вирощування тощо [11].

Впровадження у виробництво нових мікродобрив гарантує підвищення продуктивності, адаптацію рослин до несприятливих умов середовища навколишнього, стійкість до хвороб, підвищення якості одержуваної продукції [21].

Тому уточнення та оптимізація окремих елементів технології вирощування культури з використанням мікродобрив є необхідною та актуальною задачею сьогодення.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

(ЗНАЧЕННЯ МІКРОДОБРИВ В РОЗВИТКУ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ)

Поживні речовини відіграють важливу роль у життєдіяльності озимої пшениці. Отже, азот є основою амінокислот, а також білкових сполук, хлорофілу, вітамінів, ферментів. Для виробництва одного центнера озимої пшениці необхідно 2,5-3,5 кг азоту. Забезпечення сільськогосподарських рослин азотом відбувається нерівномірно: на початку росту рослин витрачається до 30%, у фазі колосінні – до 65%, у період воскової стиглості – менше 25% [20].

Дефіцит азоту в культурі послаблює ріст рослин і зменшує утворення сухої речовини. Зміна азотного живлення негативно впливає на продуктивність озимої пшениці та якість її зерна [14].

Пшениця озима – високоякісний поживний продукт. З точки зору продуктивності, як відомо, вона має великий потенціал, який може бути успішно реалізований при розробці оптимальних систем вирощування [15].

Витрати поживних речовин на ріст пшениці та формування зерна (основна продукція на 1 тону): азоту – 39, фосфорної кислоти – 15, оксиду калію 25. Природним є використання поживних речовин під час вегетації озимої пшениці на різних стадіях росту. Було встановлено, що високих урожаїв можна досягти, якщо потреби в поживних речовинах під час росту рослин можна задовольнити відповідно до їхніх біологічних особливостей. Крім того, важливою є рання вегетативна стадія та диференціація колоса [17].

Високий урожай якісної озимої пшениці можливий лише за умови повного забезпечення рослин мінеральними речовинами, насамперед азотом. При цьому надлишок восени призводить до поганої перезимівлі рослини, а влітку в районах з вологим кліматом, а також у дощову погоду збільшення азотного живлення призводить до полягання пшениці під час збирання. Це призводить до утворення щуплого зерна, зниженню інтенсивного дихання колосу, зниження фотосинтезу, ускладненого очищення. Тому при вирощуванні пшениці дуже важливо регулювати азотне живлення добривами з урахуванням родючості ґрунту, різних

передумов і в тому числі - погодних.

Треба віддати культурі до 133 кг азоту, до 80 кг фосфору, до 120 кг калію, а врожайність зерна досягає при цьому – 50 ц/га [61].

20-річне дослідження довело, що мінеральні та органічні добрива є визначальними факторами підвищення врожайності озимої пшениці. Мінеральне живлення в дозі $N_{40}P_{80}$ сприяло підвищенню продуктивності. Прибавка врожайності від мінеральних добрив становила – 4-5 т/га [64].

Також встановлено, що найбільший вплив на зростання продуктивності озимої пшениці має оптимальна система удобрення. Доведено, що озима пшениця без удобрення може давати до 35 центнер з гектара. Внесення мінеральних добрив у дозі $N_{120}K_{90}$ і N_{60} у весняну пору року, як підживлення навесні, підвищує врожайність озимої пшениці до 25-40 ц/га. Загальна доза $N_{180}P_{90}K_{90}$ збільшила вміст протеїну та клейковини в зерні та збільшила вміст клітковини порівняно з контролем [49].

Проведено дослідження впливу внесення азотних добрив на ознаки сортів озимої пшениці на вилужених чорносуглинкових ґрунтах. Встановлено, що сорти озимої пшениці не однаково реагують на весняне підживлення. Внесення азотних добрив сприяло підвищенню вмісту як протеїну, так і клейковини в зернових культурах. Під дією азотних добрив хлібопекарські властивості пшениці покращувалися [19].

Позитивний вплив на чутливість і застосування мінеральних добрив у посівах озимої пшениці показано в ряді інших робіт. Результати проведених дослідів свідчать про підвищення врожайності різних видів озимої пшениці та економічну виправданість її вирощування [6, 21].

Встановлено, що зі збільшенням кількості мінеральних добрив зростає потреба сільськогосподарських культур у поживних речовинах, а також підвищується врожайність сільськогосподарських культур. Порівняно з контрольним варіантом внесення $N_{60}K_{60}$ і N_{60} восени підвищило урожайність на 10%. Також відзначено, що часткове внесення азотних добрив збільшувало накопичення сирої клейковини в зернових [15].

Дослідження показали, що для отримання максимального врожаю необхідно створити оптимальні умови для надходження поживних речовин у різні фази рослини. Тільки правильне забезпечення рослин елементами живлення може активізувати процес мінерального живлення [17].

Встановлено, що на врожайність озимої пшениці впливають погодні умови, зокрема непостійна вологість. Дуже важливо використовувати різні агротехнічні прийоми для оптимізації процесу росту. У цьому випадку на перше місце виходить використання мінеральних добрив. Збалансоване застосування мінеральних добрив позитивно впливає на культуру незалежно від місця в сівозміні. Тому оптимальне використання мінеральних добрив сприяє повноцінному живленню рослин і підвищенню родючості ґрунту озимої пшениці.

Азотне живлення рослин пшениці спостерігається тривалий час від початку до кінця вегетації. Озима пшениця за період від сходів до сівби споживає 27% азоту, при виході в трубку — до 55%, під час цвітіння — на початку воскової стиглості – 15%. Крім того, нестачу азоту на цій стадії неможливо компенсувати наступними його внесеннями.

Дослідження показали, що нестача або надлишок азотних елементів живлення на етапі розвитку негативно впливає на формування та реалізацію її бічних пагонів. У подальшому, під час формування репродуктивних органів, від рівня азотного живлення залежить утворення пагонів рослин і колосу. Встановлено, що надходження цього елемента під час цвітіння та формування зерна відіграють важливу роль у формуванні колосу [11].

Водночас збагачене азотом живлення в осінній період посилює інтенсивність дихання і призводить до зниження рівня цукру. Надлишок азоту знижує зимостійкість і знижує стійкість до забруднення середовища [44].

Оптимальне дозування мінеральних і органічних добрив під озиму пшеницю визначає правильне співвідношення необхідних рослинам поживних речовин у ґрунті. Зазвичай при вирощуванні озимої пшениці в природних умовах не дотримуються оптимальні співвідношення поживних речовин. Якщо пар раніше був чорним, то при випаровуванні в ґрунті накопичується надлишок азоту в

мінеральній формі. Це може призвести до небажаних подій під час зимівлі рослини і подальшої вегетації. Для зменшення негативних наслідків надмірного азотного живлення пшениці та отримання високого врожаю культури перед посівом рекомендується застосовувати тільки фосфорні або фосфорно-калійні добрива [51].

При сівбі озимої пшениці, ячменю та інших культур після кукурудзи на силос озимої пшениці поряд з фосфорно-калійними необхідно застосовувати азотні добрива. При цьому в ґрунті міститься незначна кількість мінеральних форм азоту, особливо нітратів, необхідних для початкового живлення рослин, що призводить до зниження ефективності фосфорно-калійних добрив. Тому без азотних підживлень не можна отримати хороший урожай озимої пшениці після цих попередників.

Оптимальне забезпечення фосфором у необхідній дозі підвищує морозостійкість і запобігає виляганням. Позитивно впливає на формування репродуктивних органів, посилює фотосинтез, підтримує синтез вуглеводів, білків і ферментів [35].

При вирощуванні озимої пшениці слід враховувати, що дефіцит фосфору на початку і перед кінцем розвитку рослини знижує врожайність зерна (до 35%). Дефіцит фосфору в перші десять днів після сходів знижує поглинальну здатність кореневої системи в цей період. Також в цей період забезпеченість фосфором сприяє стійкості рослин до різних шкідливих факторів [18].

Нормальне забезпечення рослин фосфором позитивно впливає на розвиток кореневої системи. Добре розвинена коренева система допомагає рослинам засвоювати достатню кількість поживних речовин і вологи.

У зв'язку з цим, для підвищення врожайності озимої пшениці більше використовували мінеральні добрива. Основним фактором підвищення врожайності цієї культури стало використання мінеральних добрив. Однак систематичне внесення мінеральних добрив призвело до того, що ґрунт не повністю поглинав ці елементи, а залишки мінеральних добрив змивалися в глибокі шари ґрунту та спричиняли забруднення навколишнього середовища, тому

їх техніко-економічна основа погіршилася [8].

Тому великої популярності набули дослідження щодо розробки методів діагностики ґрунту та рослин, спрямованих на визначення потреб рослин у мінеральних поживних речовинах. Ці методи значно підвищили ефективність використання добрив і підвищили їх економічну ефективність.

В середині 1990-х років спостерігалася тенденція до зменшення агрохімічного контролю за використанням добрив, пестицидів та інших агрохімікатів згідно з рекомендаціями вчених. Результати дослідження показали позитивний вміст фосфору та дефіцит азоту та калію. Подальші дослідження показали, що розрив між надходженням і видаленням азоту з ґрунту рослинами збільшився. При цьому знижувався і ставав від'ємним баланс фосфору, зростав дефіцит калію. Таким чином, зниження продуктивності пов'язане не з концентрацією поживних речовин у ґрунті, а внаслідок того, що урожай сформувався завдяки природній родючості ґрунту. Такі дози органічних і мінеральних добрив не компенсували використаних при вирощуванні рослин елементів живлення, що призводило до зменшення вмісту органічної речовини в ґрунті [12].

В останні роки було показано, що поживні речовини, винесені з ґрунту сільськогосподарськими культурами, коливаються від 12 до 14 мільйонів тон, і лише 23 відсотки повертаються в ґрунт. Іншими словами, урожай створюється на шкоду родючості, що призводить до деградації ґрунту. Тому рекомендується використовувати добрива (мінеральні та органічні).

Дослідження використання мікродобрив за властивостями ґрунту показали, що збалансовані їх дози підвищують продуктивність рослин до 25% і покращують якість зерна [33].

В експерименті з вивчення використання мікродобрив і вапна було встановлено, що внесення вапна не впливає на структуру ґрунту, а підвищує кислотність. Тому тривале використання вапна підвищувало ці показники. Пізніше дослідження показало, що систематичне застосування мікродобрив і вапна позитивно впливає на родючість ґрунту та продуктивність сільськогосподарських

рослин [46].

Відомо, що для покращення поживності та водозабезпеченості озимої пшениці, результатів можна досягти комплексом агротехнічних заходів, таких як підбір хороших попередників, підбір ґрунту, визначення оптимальної дози та співвідношення мікродобрив і оптимального вирощування. Поєднання цих прийомів агротехніки дозволяє отримати високий урожай озимої пшениці.

Доведено, що після багаторічного травостою ґрунт збагачується азотом, але водночас рухомі форми фосфору і калію трохи збіднюються. Передпопередники та попередники часто виносять із ґрунту велику кількість усіх рухомих поживних речовин (особливо азоту), погіршуючи умови озимих культур, висаджених пізніше [33].

При розміщенні озимих посівів після багаторічних бобових культур і після чистих парів потреба в азотних мікродобривах відпадає, а після цих попередніх періодів у цій зоні слід оптимально вносити фосфорні та калійні мікродобрива. На чорноземах звичайних і південних найбільш чутлива до фосфорних мікродобрив озима пшениця, але при внесенні по непарових, особливо стеблових попередниках, необхідно вносити азотні мікродобрива, причому доза не повинна перевищувати дози фосфору.

Застосування всього комплексу сільськогосподарської техніки, а також впровадження в сільськогосподарське виробництво нових високоврожайних сортів вимагає збільшення дози мікродобрив для досягнення високих урожаїв. Все це призводить до збільшення врожаю.

Як зазначалося раніше, для підживлення рослин озимої пшениці важлива вегетаційна фаза. Дослідження, проведене на півдні України, показало, що рослини пшениці потребують відносно невеликої кількості поживних речовин під час проростання. Показано, що найбільші запаси азоту і фосфору спостерігаються на початку виходу в і колосінні. Пшениця дуже чутлива до дефіциту азоту від моменту сходів до кінця обробки, але вимога її незначна [56].

На початку осінньої вегетації рослини озимої пшениці інтенсивно накопичують поживні речовини, що сприяє формуванню біомаси. На початку

рослини пшениці складають максимум 16% біомаси, використовують до 35% всього азоту і 30% фосфору. Іншими словами, рослини повинні бути забезпечені достатньою кількістю поживних речовин, щоб забезпечити оптимальний ріст на ранніх етапах життя [35].

Система удобрення озимої пшениці повинна складатися з внесення насіння з мікродобривами, не довгого посіву та підживлення. Крім того, для отримання сталого врожаю необхідно забезпечити рослини постійно доступними та легкозасвоюваними елементами живлення [37].

В умовах багаторічного моніторингу вносили добрива під основні культури добривами ранньовесняними та $N_{60}P_{60}K_{60}$ на чорноземі в Західному Поліссі та інших регіонах. Встановлено, що застосування некореневих азотних мікродобрив позитивно впливає на врожайність пшениці та співвідношення витрат на мікродобрива. Про це свідчать результати некореневого азотного підживлення озимої пшениці [37].

Встановлено, що оптимальне живлення озимих культур залежить від ґрунтово-кліматичних умов вирощування. Систему удобрення озимої пшениці розроблено в результаті досліджень, проведених у Полтавській області під час внесення мікродобрив в інкрустації насіння, був етап підготовки ґрунту, культивація та підживлення. У цьому регіоні залежно від способу внесення мікродобрив прибавка врожаю становила 3,6-6,8 г/га [51].

Результати дослідів, проведених у Кіровоградській області, показали ефективність ранньовесняного азотного підживлення. Окрім утворення додаткового стебла, ранньовесняне підживлення сприяло підвищенню продуктивності культури на 17% [30].

Встановлено, що оптимальним часом використання азоту є час від кінця трубки до колосу. Таке підживлення в основному впливає на вміст клейковини та білка в зерні.

Нещодавно в Дніпропетровській області проведено дослід з кількома сортами озимої пшениці щодо впливу різних доз мінеральних добрив на отримання максимальної прибавки врожаю. Найбільшу прибавку врожаю забезпечувала доза

майже 200 кг азоту на га [18].

Результати дослідів, проведених на чорноземі, показали, що збільшення дози добрива впливало на врожайність озимої пшениці до певної межі, а більша доза не мала очікуваного ефекту [26].

Вирішальними факторами для росту і розвитку озимої пшениці є водний, температурний і світловий режими, а також необхідні поживні речовини. Оскільки озима пшениця є рослиною довгого дня, то найсприятливіші умови для накопичення якісних змін у рослинних організмах складаються при тривалості дня 16-17 годин [43].

Підвищується цінність зерна від мікроелементів (цинк, мідь, марганець, бор та інших). Це пов'язано з тим, що їх винос із ґрунту рослинами збільшується зі збільшенням розміру врожаю [51].

Отже для отримання високого і стабільного врожаю озимої пшениці разом з добривами необхідно використовувати мікроелементи, що входять до складу мікро- та макродобрив. Мікродобрива покращують обмін речовин, підвищують урожайність і покращують якість зерна [54].

РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Об'єкт і предмет досліджень

Предмет дослідження – сорти пшениці озимої Лада і Дніпрянка, мікродобриво Вимпел К, економічна ефективність технології вирощування.

Об'єкт дослідження – процеси росту, розвитку та формування продуктивності пшениці озимої залежно від мікродобрива і сортів.

2.2 Умови проведення досліджень

Дослідження проводили в фермерському господарстві «КАЛИНА АГРО», або скорочено ФГ «КАЛИНА АГРО».

Центральна ділянка господарства розташована біля с. Калинівка Покровського району Донецької області. Район розташований у західній частині Донецької області і межує з Дніпропетровською областю. Дороги в громаді з твердим покриттям і в достатньо хорошому стані. Сільська дорога в доброму стані. Загальна площа 320 га, в тому числі: 300 га сільськогосподарських угідь. Виробнича спеціалізація у сучасних умовах та і на перспективу – зернова і олійна. Основними культурами є соняшник, ячмінь озимий, кукурудза, ріпак та пшениця озима. Середня врожайність за останні два роки становить: соняшнику – 2,47 т/га, ячменя озимого – 5,3 т/га, кукурудзи – 5,14 т/га та ріпаку озимого – 3,41 т/га.

Територія «КАЛИНА АГРО» входить до південного району Степу. Основним чинником, що обмежує ріст продуктивності сільського господарства та високу врожайність в умовах північного Степу є вологість, тому особливого значення також набувають прийоми, спрямовані на накопичення максимальне ґрунтової вологи та правильне її використання.

Клімат району помірно-континентальний із сухим літом та холодною зимою. Сухість повітря часто виникає влітку. Взимку настає потеплілим період з

підвищенням температури до +7 +10 градусів. У березні - квітні спостерігаються тимчасові заморозки.

Сумарна сонячна радіація становить 89-92 ккал/см² (3876,5-4089,8 МДж/м²) на рік, а частка сумарної ФАР (фотосинтетично активної радіації) — 35 ккал/см² (1692,3 МДж/м²) за вегетаційний період. Температура вище 4 градусів.

Терміни появи постійного снігового покриву істотно змінюються з року в рік. В середньому це відбувається до 16 грудня. Важливе значення має також коливання середньої висоти снігового покриву, яка коливається від 2 см наприкінці грудня до 7-9 см наприкінці танення снігу. Через низький сніговий покрив холодною зимою ґрунт промерзає до 0,8 метра. Середня глибина промерзання ґрунту становить близько 60 см.

Стійкий сніговий покрив утворюється з 10 по 20 грудня і сходить з 24 по 28 березня, але бувають роки, коли сніговий покрив сходить вже на початку лютого. Період стійкого снігового покриву триває 32-36 днів.

Танення снігу триває 11-15 днів. Остання відбувається 13 квітня, але в окремі роки 18-23 квітня. Середня висота снігового покриву по області не перевищує 7-9 см, але в окремі роки досягає 30-49 см, але постійного снігового покриву немає. Взимку переважає м'яка погода, опади випадають часто, але в невеликій кількості. У холодну пору року опадів випадає 90-120 мм, що становить 18-20% річної кількості опадів.

Навесні переважають східні вітри. Влітку буває гарячий суховій – посуха. Навесні з талим снігом і рідкою травою можуть бути пилові бурі.

Середньорічна кількість опадів становить 425 мм. Для формування врожаю має значення не тільки кількість опадів, що випадають протягом року, а й характер їх розподілу в часі. Опадів у літні місяці зазвичай багато, тому їх використання менш ефективно.

Довгострокова середня ефективна температура (понад 100°C) з травня по вересень становить 2510°C із значними коливаннями протягом років дослідження. Середньодобова температура склала 8,2°C. Середньодобова температура повітря навесні у другій декаді березня – 0°C, у першій декаді квітня – 5°C, у другій декаді

квітня – 10°C і вище 15°C. Наприкінці квітня – першій половині травня буває морозно. Тривалість теплового періоду 162-173 днів при температурі повітря вище 10°C. Перші осінні заморозки бувають у кінці вересня – на початку жовтня.

Влітку температура висока і відносно стабільна. У червні-липні середня місячна температура в північній частині регіону становить – 20,5-21,5°C. Абсолютний максимум температури досягає 38-39°C. Трохи більш низький температурний режим спостерігається в серпні.

Відносна вологість також є сильним фактором впливу. Його взаємодія з температурою й опадами сильно впливає на водний режим ґрунту та водообмін рослин. Мінімальна добова відносна вологість і найвища температура повітря спостерігаються в липні та серпні, тобто під час цвітіння, запліднення, проростання та наливу зерна. За багаторічними даними протягом вегетаційного періоду кількість днів з відносною вологістю повітря 30% і менше та становить 31%. Загалом кліматичні умови сприятливі для вирощування сільськогосподарських культур – пшениці озимої, ячменю, зернобобових, ріпаку.

Ґрунтовий покрив господарства включає кілька типів ґрунтів, основними з яких є важкосуглинкові та середньосуглинкові з гранулометричним складом та низьким вмістом гумусу. Більшість орних земель господарства розташовані на рівних, малогумусних, середньоглинистих ґрунтах. Цей тип ґрунту хороший для гумусу, внаслідок чого вони темного кольору, досить глибокі та добре структуровані. Такий ґрунт багатий поживними речовинами, а його фізико-механічні властивості сприятливі для вирощування сільськогосподарських культур. Чорноземи типові утворюються при дерновому ґрунтоутворенні під трав'янистою степовою рослинністю в умовах періодичної посухи. Підсихання ґрунту влітку і промерзання взимку час від часу призводили до припинення біохімічних процесів. Такі умови дуже перешкоджали швидкій мінералізації органічних відходів та сприяли утворенню і накопиченню гумусу. Крім того, чорноземи типові характеризуються дуже високим вмістом поживних речовин і накопичених основ.

Морфологічна будова профілю чорноземів низинних така. Горизонт Н (гумус) 0 до 39-47 см до 23-28 см - культурний шар, темно-сірий, пилуватий, важкий суглинок. Нижче шар ґрунту від 23-28 см до 39-47 см, темно-сірий, пухко ущільнений, важкий суглинок зернистого складу, який поступово переходить у наступний шар. Гумусовий (перехідний) шар від 35 – 43 до 59 – 62 см, темно-сірий зі світло-коричневим відтінком знизу, рівномірного кольору, щільної структури. Перехід до наступного шару помітний. Шар (перехідний) 60 – 65 і 85 – 95 см сірувато-коричневий, знизу світліший, неправильного кольору. Перехід до батьківської породи відбувається поступово. Карбонати значно виділяються у вигляді псевдоміцелію. Шар 85-95 см (материнські породи) і нижче - бурий, пористий, важкий суглинок.

Розподіл карбонатів у вигляді білих зірочок спостерігається на глибині 105-110 см, а максимальна границя соляної кислоти спостерігається на глибині 50-60 см. Гранулометричний склад цих шарів чорнозему характеризується великою пилуватістю (частинки 0,06-0,02 мм) 44,2-45,1%, фізичною глиною (частинки дрібніше 0,02 мм) 49,2-52,6%. Тверді частки (менше 0,002 мм) від 28,8 до 36,2%. За станом ґрунту механічний склад не змінюється і визначається як важкосуглинковий, суглинковий і грубосуглинковий.

Основні агрохімічні властивості чорноземів визначаються такими показниками. Вміст гумусу в культурному шарі коливається від 3,0 до 4,4 %. З глибиною його кількість поступово зменшується і становить 3,2-3,5% на глибині 20-40 см і 1,7-2,4% на глибині 40-60 см.

Лужність, поглинена цими ґрунтами, представлена кальцієм і магнієм. Засвоєний шаром ґрунту кальцію становить 27,7 - 31,0 мг, магнію - 4,7 - 5,4 мг на 100 г повністю сухого ґрунту, тобто кальцій покращує комплекс поглинання на 80%. Співвідношення поглиненого кальцію до магнію становить 7:1-5,5:1, що є звичайним для важкосуглинкових ґрунтів.

Польові досліді проводили на чорноземі опідзоленому важкосуглинковому, вміст гумусу в шарі культури (0-45 см) становив 3,3%. Вміст азоту лужних гідролітичних сполук (за методом Корнфілда) - 101 мг/кг; рухомі сполуки фосфору

(за методом Чирікова) - 95 мг/кг; рухомі сполуки калію – 120 мг/кг. Реакція ґрунтового розчину нейтральна (рН 7,6). За основними характеристиками ґрунт дослідної ділянки відповідає ґрунту континентальної помірної зони Східної Європи (табл. 1).

Щільність твердої фази і щільність чорнозему звичайного важкого суглинку зростає з глибиною профілю і коливається в межах: 2,70 г/см³ в шарі 0-20 см і 2,77 г/см³ в шарі 85-105 см. Щільність ґрунту від 1,15 г/см³ до 1,38 г/см³. Для важкосуглинистих чорноземів поля вологість стійкого пласта становить 11,1-12,0% від маси повністю сухого ґрунту, а потенційний запас води близько 150 мм в метровому шарі ґрунту. Запас води, що відповідає мінімальній вологості в одному шарі, досягає 30 мм.

Структура посівного шару пилувато-суха. Кількість водостійких заповнювачів у посадковому шарі коливається від 44,0-54,0% до 55,0-65,0%. Найважливішим недоліком чорнозему є дисперсність і зернистість посівного шару, що погіршує фізичні властивості води. Однією з найважливіших умов створення і збереження структури в культурному шарі є обробіток ґрунту в період дозрівання.

Дані про багаторічні та середньомісячні температури та опади протягом років дослідження представлені в таблицях 1 і 2. Тепла, сонячна погода весною відіграє важливу роль у розвитку рослин ріпаку. Дуже короткий весняний період у вологу та холодну погоду може призвести до поганого розвитку та зниження врожаю цієї культури.

Таблиця 1

Середньомісячні та багаторічні температури повітря, °С

Роки	Місяці												Всього за рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2023	-4,8	2,8	4,5	9,7	15,8	17,4	24,4	20,4	16,6	9,6	3,6	-3,2	9,4
2024	-0,6	-4,5	1,7	10,7	18,6	18,6	21,7	22,8	16,8	9,3	4,2	1,7	9,7
Середня багаторічна	-2,7	-2,1	1,7	9,5	16,6	20,5	22,8	21,6	16,6	9,7	3,6	-0,5	9,6

Кількість атмосферних опадів і розподіл їх по місяцях, мм

Роки	Місяці												За рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2023	86	25	44	66	115	54	54	22	44	55	66	47	650
2024	55	25	68	114	18	38	45	15	45	35	42	38	460
Середня багаторічна	54	32	53	64	53	45	50	29	41	39	38	35	465

Оптимальний термічний водний режим, включаючи високу температуру і достатню вологість, спостерігався в період весняної вегетації протягом досліджуваних років. Проте у 2023 році у серпні спостерігався значний брак опадів: лише 22 мм. Цієї кількості опадів було недостатньо для забезпечення нормального формування насіння ріпаку. Однак сезон дощів почався в травні, і до кінця місяця випало 115 мм опадів. Крім того, температура перевищувала середню багаторічну температуру на 2,1 °С, що створило сприятливі умови для розвитку рослин.

Загалом погодні умови вегетаційних періодів 2023-2024 років були задовільними для росту культури. У 2024 році спостерігалися умови весняної вологозабезпеченості, загальна кількість опадів у березні-квітні становила 64 мм, у 2023 році їх кількість зменшилася за цей період приблизно на 66 мм. У травні 2024 року випало небагато опадів – 18 мм, що негативно вплинуло на формування врожаю більшості сільськогосподарських культур.

Таким чином, загальна кількість опадів за вегетаційний період пшениці озимої в досліджувані роки коливається від 650 (2023) до 465 мм (2024), що достатньо для отримання гарної врожайності порівняно з більшістю культур. Проте варто відзначити нерівномірність їх розподілу та високий температурний режим протягом вегетаційного періоду, що свідчить про безсумнівне глобальне потепління клімату.

В цілому погодні умови господарства сприятливі для вирощування більшості сільськогосподарських культур. Основним ґрунтом сільськогосподарського використання є чорноземи звичайні малогумусні, їх змиті та незмиті різновиди. Вони мають сприятливі для сільського господарства гідрофізичні, фізико-хімічні та агротехнічні властивості.

Ґрунти утворилися в умовах сухого степу під впливом степових трав. Породи бурувато-бурі карбонатні легкосуглинисті пористі леси (табл. 3). Їх забезпеченість ґрунту гумусом дуже висока— 3,6-4,0%; Легко гідролізується за вмістом азоту, який високий; за Чириковим за вмістом фосфору – середній. За методикою Чирікова, ґрунт має високий вміст калію (табл. 3). Реакція ґрунтового розчину нейтральна, що відповідає потребам культури. Дані показують, що рН ґрунтового розчину ФГ «КАЛИНА АГРО» є нейтральним або злегка нейтральним (рН 6,6-7,3), а вміст гумусу в верхньому шарі ґрунту коливається від 3,5% до 5,4%. Рівень насиченості ґрунту фосфатами та калієм знаходиться на середньому рівні, що є достатнім для вирощування ріпаку та інших культур.

Жодних істотних змін між останнім і попереднім агрохімічними дослідженнями ґрунту не виявлено. Сільськогосподарські території мають різне географічне розташування, тому створюють різні умови для ведення сільського господарства. Землі господарства переважно рівнинні. Ґрунтовий покрив складається із звичайного чорного ґрунту з низьким вмістом гумусу та важкою глинистою структурою.

Таблиця 3

Агрохімічна характеристика ґрунту господарства

Тип ґрунту	Гранулометричний склад ґрунту	Вміст гумусу, %	Вміст рухомих форм, мг/100г ґрунту			Щільність ґрунту, г/см ³	рН	Глибина орного шару, см
			N/NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O			
Чорнозем звичайний	Легко та середньосуглинковий	4,1–5,6	3,3	9,1	12,5	1,22	6,7	25–30

Тому кліматичні та ґрунтові умови території цього господарства сприятливі для вирощування пшениці озимої.

РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Схема досліду

Експериментальні дослідження проводили впродовж 2023-2024 рр. у фермерському господарстві «КАЛИНА АГРО» Покровського району Донецької області (табл. 4).

Таблиця 4

Схема досліду

Сорти пшениці	Варіанти досліду
Лада	Контроль
	Вимпел К – 1 л/т
Дніпрянка	Контроль
	Вимпел К – 1 л/т

3.2. Методика і технологія вирощування культури у досліді

Предметом дослідження були сорти пшениці озимої Миронівського інституту пшениці НААН України – Лада і Дніпрянка (додаток 1, 2) та мікродобриво кампанії Долина – Вимпел К (додаток 3).

Основні дослідження та спостереження за експериментом проводились за такими методиками:

1. Площу листового апарату рослини визначали методом висічок з наступним зважуванням листків в сирому виді на вагах та врахуванням різниці висічок та всього листа [51];

2. Висота рослини на відповідній стадії розвитку шляхом вимірювання лінійкою від поверхні ґрунту до самої високої точки рослини;

3. Фенологічні стадії розвитку пшениці озимої розглядали за шкалою ВВСН. Шкала ВВСН використовує десяткову систему кодів, розділену на первинну та вторинну стадії органогенезу (00-99,00 для сухих культур перед посадкою; 99 - для

зберігання, готових до збирання) і базується на наступних категоріях за методикою Задокса та інших для зерна злаків [59];

4. Якість та структуру зерна пшениці озимої визначали в лабораторії кафедри загального землеробства та ґрунтознавства ДДАЕУ;

5. Розрахунок кількості врожаю проводили вручну з 1 м² площі, потім зважували та переводили на стандартну вологість зерна;

6. Економічну оцінку ефективності застосування мікродобрива проводили розрахунковим методом з використанням технологічних карт.

Технологія вирощування пшениці озимої – загальноприйнята для даної зони і передбачала проведення необхідних операцій відповідно до запланованої програми досліджень. Попередником був горох.

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

4. 1. Ріст та розвиток рослин пшениці озимої

За даними фенологічних спостережень, передпосівна обробка насіння пшениці озимої сортів Лада та Дніпрянка забезпечила наступне:

- з'явилась потужна коренева система, було утворення численних бічних коренів, стала активізація росту культури;
- підвищення польової схожості на 12-15% та енергії, необхідної для проростання сільськогосподарських культур на 3-6%;
- збільшення площі листя за рахунок отримання дружних сходів і швидкого росту на ранніх етапах росту і розвитку рослин;
- зменшення ураження кореневими гнилями та підвищення імунітету посівів;
- підвищити зимостійкість зерна до 2-9%.

Процес росту рослин, розвиток рослин і органів розмноження значною мірою залежить від забезпеченості вологою, фізичних властивостей ґрунту, поживних речовин, погодних умов у період вегетації та інших факторів.

Сучасна наука виходить з уявлення про ріст і розвиток рослин як про взаємозалежних і взаємозалежних аспектах єдиного життєвого процесу. Проте ріст і розвиток – завжди поняття неоднозначні й не тотожні.

Ріст – необоротне збільшення маси тіла, пов'язане з новоутворенням структурних елементів тіла. Ріст рослин складається з росту клітин, тканин і органів.

Розвиток – якісна зміна будови і функцій рослин та їх окремих частин, органів, тканин, клітин, що відбуваються в онтогенезі.

Застосування мікродобрив скорочувало схожість та фізіологічну та тривалість міжфазних періодів на 1-2 дні, а період вегетації майже на 8-10 днів (табл. 5).

У наведеній таблиці ви можете побачити дію спеціального концентрованого комплексу мікродобрив Вимпел К, що містить мікро- та макроелементи, перед

посівом насіння сортів Лада і Дніпрянка.

Таблиця 5

Тривалість між фазних періодів рослин пшениці озимої

Сорти	Варіант дослідів	Тривалість між фазних періодів, діб			
		сівба - сходи	сходи - кущення	кущення - колосіння	сходи- стиглість зерна
Лада	Контроль	8	72	31	165
	Вимпел К	7	66	30	154
Дніпрянка	Контроль	8	70	30	161
	Вимпел К	6	64	29	153

Найдовший інтеркалярційний період від 161 до 165 днів спостерігався в обох сортах, за винятком зимового періоду спокою 109 днів. Застосування мікродобрив забезпечувало посіви озимої пшениці цінними мікро- та макроелементами на ранніх етапах росту, що супроводжувалося швидким ростом та розвитком культури. Зокрема, у фазі розвитку сходів озимої пшениці зафіксовано бурхливий ріст і розвиток рослин – як Лади, так і Дніпрянки.

Під впливом мікродобрив на першому етапі рослини озимої пшениці формують більш потужну кореневу систему, мають багато бічних коренів, прискорюються фази росту та виходу в трубку, рослина краще розвивається. Це тому, що вони використали весняну вологу в більш ранній критичний час.

Як відомо, випаровування з верхнього шару відбувається кожного літа внаслідок розтріскування та розриву капілярів ґрунту [33].

Ріст і розвиток відображають усі процеси взаємодії організмів з факторами середовища. Використовуючи певні агротехнічні прийоми, ми змінюємо умови життя рослин, тому великий теоретичний і практичний інтерес представляє визначення ефективності різних комбінацій агротехнічних прийомів.

Основним завданням вибору агротехнічної системи вирощування сільськогосподарських культур та її вдосконалення є створення умов, які найкраще

задовольняють потреби рослин, тому, на нашу думку, найбільш доцільною є система вирощування з інкрустацією мікродобрином. Застосування мікродобрив під час вирощування озимої пшениці в умовах Степу значно покращує розвиток рослин та підвищує врожайність.

Отже, застосування мікродобрива Вимпел К скорочувало схожість та фізіологічну та тривалість міжфазних періодів на 1-3 дні, а період вегетації майже на 8-10 днів.

4.2. Засухостійкість та жаростійкість рослин пшениці озимої

Існує багато способів визначення посухостійкості пшениці. Анатомічні параметри, ріст і розвиток рослин, коренева система, біохімічні показники, водний режим, стійкість рослин до зневоднення, в'язкість протопластів, вміст колоїдно-осмотичної води та вміст клітин. Завдяки підвищеному фтористоводневому вмісту протоплазматичних колоїдів, посухостійкі рослини містять більше вологи в клітинах, що покращує фотосинтез і збільшує накопичення сухої речовини. Рослини з високою клітинною вологістю більш посухостійкі. У зв'язку з цим досліджували загальну, вільну та колоїдну вологість листя. Для цього листкові зрізи (25 шт.) поміщали на 25 хвилин у 22% розчин сахарози, що викликало виділення вільної води з клітин листка. У клітинах залишилася зв'язана вода.

Основою діагностики є вологість тканини рослини, вміст сухої речовини (цукру), підвищений осмотичний тиск клітинного соку, низька проникність протоплазми, стійкість до висихання листя та вміст зв'язаної води. При визначенні посухостійкості діагностику проводять шляхом визначення електричного опору тканини листка до сушіння та протягом 4 годин за допомогою апарату ЕСТЛ-1А.

Листя (5 шт.) розрізають, в середину листка між жилками встановлюють електрод, записують показання приладу, листя просушують протягом трьох годин і знову визначають електричний опір.

Ступінь посухостійкості розраховували як відсоткову різницю в ESTL між тестом і контролем.

$$\text{ESTL} = (\text{тест. контроль}) \times 100 : \text{КОНТРОЛЬ}$$

Чим вищий електричний опір листя, тим нижча посухостійкість зразка і вологоутримуюча здатність його тканини.

Для визначення термостійкості зразки озимої пшениці (25 шт.) занурювали у водяну баню, нагріту до 59°C, на 35 хвилин і висушували фільтрувальним папером. Потім листя обробляють розчином соляної кислоти. Завдяки його дії з клітин вивільняється феофітин і листя буріє. Чим вищий відсоток бурих променів у листках, тим менша термостійкість зразка.

Ступінь стійкості до спеки та посухи визначається хлорофіл-білковим комплексом, і треба сказати, що він кращий для обміну речовин і накопичення сухої маси рослин.

Дані таблиці 6 свідчать про позитивний ефект обробки насіння озимої пшениці мікродобрином Вимпел К.

Таблиця 6

Вплив мікродобрива Вимпел К на засухостійкість та жаростійкість пшениці озимої, 2024 р.

Варіант дослідів	Засухостійкість		Жаростійкість	
	кОм	%	Побуріння листка	%
1. Контроль	64	100	50	100
2. Обробка насіння Вимпел К – 1,0 л/т, сорт Лада	56	113,0	42	117,6
3. Обробка насіння Вимпел К – 1,0 л/т, сорт Дніпрянка	51	124,0	39	126,5

Порівняно з контролем обробка насіння сорту Лада Вимпел К – 1,0 л/т підвищила посухостійкість на 13,0% та жаростійкість на 18,5% (варіант 2). Вимпел К – 1,0 л/т, сорт Дніпрянка порівняно з контролем знизив електричний опір з 64 до 51 кОм, підвищив посухостійкість на 24% і жаростійкість на 27,4%.

Отже можна констатувати, що обробка зерна препаратом Вимпел К – 1,0 л/т, сорту Лада підвищує засухостійкість та жаростійкість її, але ще найкращий ефект також досягається при обробці препаратом сорту Дніпрянка. Таким чином, можна сказати, що сорти не всі реагують однаково на дію цього мікродобрива, а по

жаростійкості і засухостійкості використання сорту Дніпрянка дає шанс отримати ефективність найбільшу.

4.3. Висота і площа листової поверхні рослин пшениці озимої

На варіанті сорту Дніпрянка і внесенні Вимпел К – 1,0 л/т найбільша висота рослини була – 52 см, а площа листової поверхні збільшились на 20,1 см², що повністю підтверджено нашими спостереженнями (табл. 7).

Таблиця 7

Висота і площа листової поверхні рослин пшениці озимої, середнє за 2023-2024 рр.

Варіант досліджу	Висота рослин (см)	Площа листової поверхні 1 рослини (см ²)
Контроль	42	80,5
Обробка насіння Вимпел К – 1,0 л/т, сорт Лада	48	100,6
Контроль	47	100,0
Обробка насіння Вимпел К – 1,0 л/т, сорт Дніпрянка	52	120,1

Подібна тенденція до перевищення цих параметрів спостерігалася на ділянках 1 і 2, але в меншій мірі. Наприклад, висота рослин пшениці озимої у контролі становила 42 см, а у варіанті з обробкою насіння Вимпел К – 1,0 л/т, на сорті Лада – 48 см, тобто висота збільшувалась на 6 см. Що стосується листової поверхні культури, то відзначаємо її зростання 20,1 см², що підтверджується ефективність використання мікродобрива. Тобто на сорті Дніпрянка, ці показники були вище в порівнянні з сортом Лада.

4.4. Вплив мікродобрив на біометричні показники, урожайність і якість пшениці озимої

При вивченні впливу мікродобрива на ріст і розвиток пшениці озимої

вивчали динаміку довжини колоса та кількості колосових зерен (табл. 8).

Маса зерна з колосу збільшилась на 0,14 г на сорті Лада і 0,8 г на сорті Дніпрянка порівняно з контролем. Також внесення Вимпел К збільшило кількість зерен в колосі на 5 шт. по двох сортах і збільшило масу 1000 зерен на 4-5 г.

Таблиця 8

Вплив мікродобрива на біометричні показники пшениці озимої

Сорти	Варіант	Маса зерна з колосу, г	Кількість зерен в колосі, шт.	Маса 1000 зерен, г
Лада	Контроль	1,08	29,7	38,8
	Вимпел К	1,22	34,1	42,2
Дніпрянка	Контроль	1,12	30,5	39,5
	Вимпел К	1,20	35,3	43,3

Дослідження біометричних показників насіння показали, що застосування мікродобрив впливає на структурні елементи культури та суттєво визначає врожайність, яка є основним показником продуктивності озимої пшениці.

Урожайність пшениці озимої оцінювали шляхом відбору снопів окремо від загальної облікової площі кожного поля у фазі повної стиглості культури, інше збирали зернозбиральним комбайном КАС з подальшим зважуванням у господарстві. День збирання врожаю визначає вологість і потемніння зерна. Отримані дані перераховували на стандартну вологість зерна – 14% (табл. 9).

Таблиця 9

Вплив мікродобрива на врожайність пшениці озимої, т/га

Сорт	Варіант	Роки			
		2023	2024	Середнє	±
Лада	Контроль	4,81	5,13	4,98	-
	Вимпел К	5,35	5,41	5,58	+0,50
Дніпрянка	Контроль	5,00	5,12	5,26	-
	Вимпел К	5,43	5,58	5,51	+0,44

Середня урожайність за 2 роки озимої пшениці сорту Лада: контроль – 4,98 т/га, дослід – 5,58 т/га. Середня урожайність озимої пшениці сорту Дніпрянка: контроль – 5,26 т/га, дослід – 5,51 т/га.

Дані по врожайності в цій таблиці свідчать про ефективність використання спеціального концентрованого повного добрива Вимпел К при передпосівній обробці насіння, що містить мікро- та макроелементи.

Сорт Дніпрянка по врожайності практично не відрізнявся від сорту Лада. Найбільшу прибавку врожаю пшениці озимої за передпосівної обробки в 2024 році забезпечило мікродобриво Вимпел К – 5,58 т/га на варіанті з сортом Дніпрянка (9,4% до контролю).

Отже, з даних видно, що врожайність контрольної озимої пшениці нижча за дослідний варіант.

Показники якості врожаю озимої пшениці виражаються такими елементами, як білок зерна та клейковина (табл. 10).

Дані таблиці 10 показують, що якість зерна обох сортів покращилася порівняно з контролем. Отже, можна зробити висновок, що мікродобрива значно підвищують якість зерна, а від цього підвищується його якість і ціна. Це означає, що якісне зерно буде дорожчим. Тому зручно і доцільно використовувати мікродобриво Вимпел К.

Таблиця 10

Вплив мікродобрива на якісні показники зерна пшениці озимої

Сорт	Варіант	Вміст білку у зерні, %	Вміст клейковини, %
Лада	Контроль	11,1	20,5
	Вимпел К	12,6	24,2
Дніпрянка	Контроль	10,8	21,3
	Вимпел К	11,7	26,8

Таким чином, вміст білку у зерні підвищувався при внесенні мікродобрива Вимпел К на 1,5 - 9,0% у сорту Лада і Дніпрянка відповідно. Також препарат збільшував вміст клейковини на 4 - 5 % по обох сортах пшениці.

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Сучасні дослідження в сільському господарстві спрямовані на підвищення родючості ґрунту, зменшення хвороб, шкідників, збільшення зимостійкості та холодостійкості, тобто посилення всіх факторів росту у розвитку рослин, які в кінцевому підсумку є найважливішими.

Досліджено вплив мікродобрива Вимпел К на врожайність м'якої озимої пшениці сортів Лада та Дніпрянка, які відіграють важливу роль у землеробстві. Саме ці дослідження допоможуть визначити оптимальну продуктивність пшениці під впливом мікродобрив за регіонального розміщення господарства. За рахунок збільшення врожайності збільшується і обсяг реалізації сировини. Під час розрахунку економічної вигоди від застосування мікродобрив можна буде побачити, наскільки успішним і рентабельним буде використання препарату, адже найголовніше в технології застосування препаратів – покриття витрат, чистий прибуток і рентабельність.

У нашій економіці обсяг виробництва якісної продукції є одним із основних показників. Його величина залежить від обсягу реалізованої продукції і, відповідно, від рівня задоволення потреб населення в продуктах харчування та промисловій сировині.

Від обсягу виробництва залежить його собівартість, прибуток, рівень рентабельності, фінансовий стан підприємства, платоспроможність та інші економічні показники.

Основними показниками економічної ефективності сільськогосподарських підприємств є: рівень урожайності, приріст загального обсягу продукції, зниження собівартості продукції, приріст чистого прибутку, рівень рентабельності виробництва, приріст продуктивності праці та ін.

Розрахунок показників економічної ефективності використання мікродобрив в досліді наведений в таблиці 11.

В виробничі витрати на 1 га (грн.) включено затрати на насіння пшениці сорту Лада на 1 гектарну норму – 2500 грн./250 кг елітного насіння і сорту

Дніпрянка – 2600 грн./250 кг елітного насіння. Решта витрат лишаються на протруєння насіння, добрива, підживлення, засоби захисту рослин, збирання і складування врожаю та інші моменти вирощування пшениці озимої.

Таблиця 11

**Економічна ефективність вирощування пшениці озимої,
середнє за 2023-2024 рр.**

Показники	Варіанти дослідів			
	Контроль		Вимпел К	
	Лада	Дніпрянка	Лада	Дніпрянка
Врожайність, т/га	4,97	5,16	5,48	5,61
Вартість 1 т зерна, грн	8000	8000	8000	8000
Вартість валової продукції з 1 га, грн	39760	41280	43840	44880
Виробничі витрати на 1 га, грн	11000	11000	11300	11300
Собівартість 1 т, грн	2213,2	2190,0	2062,0	2014,2
Умовно чистий прибуток з 1 га, грн	28760	30280	32540	33580
Рівень рентабельності, %	261	275	288	297

Отже, розрахувавши ефективність дослідів з використанням комплексного добрива Вимпел К для підживлення насіння пшениці озимої в ФГ «Калина Агро», можна зробити наступні висновки.

1. На контролі двох сортів урожайність з 1 га в середньому на 0,4 т/га вища ніж на контролі.
2. Чистий прибуток на 1 га в середньому менше на 2800 грн на контрольному варіанті ніж на досліді.
3. Рентабельність при використанні препарату вище контролю на 20-25%.

Можна стверджувати, що вирощування озимої пшениці з використанням спеціального концентрованого мікродобрива Вимпел К із вмістом мікро- та макроелементів під час інкрустації насіння є досить ефективним способом збільшення економічної ефективності вирощування культури, де на 1 гектар можна додатково заробити 1040-1520 грн.

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

6.1. Дослідження стану охорони праці в ФГ «КАЛИНА АГРО»

В ФГ «КАЛИНА АГРО» за охорону праці відповідає заступник директора. Заступник директора керується законами, нормативними актами, наказами і розпорядженнями вищих органів, типовими правилами безпеки пожежної й іншими нормативними документами із охорони праці.

Спеціаліст із охорони праці відповідає за координацію діяльності на всіх структурних підрозділів господарства та організацію контролю за роботою щодо створення здорових та безпечних умов праці.

Для досягнення стандартів праці ми працюємо в напрямках навчання та інформування наших працівників, забезпечення безпечних та нешкідливих технологій, створення комфортних умов праці співробітників на робочому місці, формування оптимальних трудових фондів, удосконалення організації охорони праці. Удосконаленню моніторингу та контролю за охороною праці.

Вступний інструктаж проводиться для всіх тимчасових і постійних працівників, працівників інших організацій, які прибувають у відрядження, а також працюючих студентів і здобувачів незалежно від їх освіти, стажу роботи і посади, які прийшли на практику.

Перше знайомство проводиться безпосередньо на початку роботи з новоприйнятим працівником, працівником, який буде виконувати нову роботу для нього, студентами, практикантами та здобувачами.

Повторні інструкції проводиться на його робочому місці з одним працівником самостійно або із групою працівників, які також виконують однотипні роботи, залежно від їх обсягу та змісту списку первинних відомостей. Також вони повинні бути зареєстрованими в відділі охорони праці.

Позаплановий інструктаж проводиться тільки на робочому місці з працівниками або у відділі охорони праці. Це робиться тільки в разі зміни виробничого процесу, введення нового обладнання або аварії. Позапланове

навчання проводиться при впровадженні нових стандартів охорони праці, але без запізнення. Позапланове навчання також фіксується в журналі реєстрації відомостей з охорони праці.

Цільовий інструктаж також проводиться тільки при виконанні працівниками завдань підвищеної небезпеки. Для простих одноразових завдань з економіки не проводиться цільове навчання. Цільовий інструктаж також зареєстрований в журналі обліку інструктажів із охорони праці, але не допускається до робіт із небезпекою підвищеною.

Працівники підприємства повинні бути усі забезпечені засобами їх індивідуального захисту, взуттям та спеціальним одягом. Останнім часом прийнято забезпечувати працівників спеціальним одягом і взуттям. У домогосподарстві недостатньо також засобів індивідуального захисту, те, що є, не завжди справне, часто зношується, не працює та потребує заміни.

Візуальна кампанія по охороні праці на території підприємства представлена плакатами та вивісками, але деякі потребують оновлення. Служба охорони праці повинна слідкувати за цим. Буває що графа охорони праці давно не оновлювалася.

Усі заходи із охорони праці фінансуються за рахунок господарських витрат. Працівники не несуть фінансові витрати на заходи із охорони праці. Хоча фінансування таких заходів з охорони праці є недостатнім і використовується іноді не за призначенням.

Санітарні умови підприємства достатні. Працівники забезпечені роздягальнями, душовими та санвузлами.

6.2. Аналіз виробничого травматизму та захворювань, причини їх виникнення в господарстві

За допомогою відомого статистичного методу ми також проведемо аналіз травматизму виробничого в господарстві. Поточний облік розглянутих нами закономірностей охорони праці і різних вимог безпеки також дозволяє уникнути різних несприятливих наслідків, к яким відносять травматизм виробничий, загальні та професійні захворювання (табл. 12).

**Основні показники травматизму та захворювань
за 2023 – 2024 роки**

Показники	2023 р.	2024 р.
Кількість працівників, чол.	12	11
Кількість нещасних випадків	-	1
Кількість захворювань	2	5
Кількість днів непрацездатності (Д):		
- від травматизму	-	-
- від захворювання	30	35
Коефіцієнт частоти травматизму	-	-
Коефіцієнт частоти захворювань	15,0	10,0
Коефіцієнт важкості травматизму	18	-
Коефіцієнт важкості захворювань	10	9
Коефіцієнт втрат робочого часу (травматизм)	-	-
Коефіцієнт втрат робочого часу (захворювань)	89,0	76,0

З даних таблиці 11 видно, що середньооблікова чисельність працівників за останні два роки майже не змінилася – 11 осіб, у 2024 році стався 1 нещасний випадок з травмою ключиці під час будівництва складу, причиною якого стало нехтування умовами праці та техніки безпеки, у 2023 році – 2 захворювання внаслідок отруєння отрутохімікатами, 5 захворювань у 2024 році (пневмонія, ГРЗ, ГРВІ), через відсутність тепла та відсутність опалення в холодну пору року.

6.3. Вимоги безпеки праці під час виконання робіт із пестицидами та агрохімікатами під час вирощування пшениці озимої

6.3.1. Загальні положення

До роботи із пестицидами та агрохімікатами можуть допускатися особи, які вже пройшли медичний огляд і спеціальне навчання.

Забороняється до роботи із пестицидами і агрохімікатами вагітним жінкам, жінкам, які годують дитину груддю, особам пенсійного віку, особам до

18 років, особам, які мають протипоказання медичні.

При роботі із пестицидами та агрохімікатами співробітники, які працюють із пестицидами та агрохімікатами, також повинні отримати посвідчення на право роботи із пестицидами та агрохімікатами, книжку медичну, наряд на роботу і подавати їх на вимогу представника державного контролю. та відомчий контроль.

Всі роботи з отруто хімікатами також слід проводити коли температура не вище 25 градусів за Цельсієм і з мінімальним потоком повітря. Працювати з пестицидами дозволяється в похмуру погоду при температурі не вище +11°C. Тривалість роботи із пестицидами, які належать до небезпеки першої та другої категорій не може перевищувати 3,5 години, а для робіт, які пов'язані з застосуванням пестицидів, додавати 2 години.

Працювати необхідно в спецодязі, перевіряти на наявність пошкоджень, провисань і невідповідностей, а також у засобах захисту індивідуального, які відповідають виду виконуваних робіт.

Роботи проводяться виключно у засобах індивідуального захисту.

До засобів індивідуального захисту належать: комбінезон, спецвзуття, рукавички, гумові рукавички, захисні пластикові окуляри, респіратори та протигази.

При розпилюванні дрібних речовин необхідно використовувати респіратори типу Ф-61Ш, Астра-1, Кама-3.

При роботі із леткими сполуками також необхідно використовувати універсальний або газостійкий протигаз і фільтрувальний протигаз типу РУ-61М або РПГ-68. Для захисту від хлорних- і фосфорорганічних пестицидів - клас А і Б, кислотних парів і газів - клас Б, аміаку і сірководню - клас КД.

Працюючи із розчинами пестицидів, ви використовуйте гумові рукавички для захисту рук і гумове взуття, стійке до пестицидів. Для захисту очей від пестицидів ви використовуйте герметичні захисні окуляри типу Г або герметичні захисні окуляри - ПО-1.

При роботі з отрутохімікатами та розчинами агрохімікатів

використовувати спецодяг із просоченої спеціальної тканини, а також фартухи та стрічки з плівкового матеріалу, як додаткові засоби захисту шкіри.

При фумігації будівель або ручному обприскуванні рослин обприскувачем, для захисту шкіри надягайте спеціальний одяг.

Не приступайте до роботи, коли ви голодні, під впливом алкоголю, наркотиків, хворі або втомлені.

Слідкуйте за своїм самопочуттям протягом зміни. У разі втоми, сонливості або раптового болю підіть з роботи, скористайтесь ліками з аптечки і зверніться по допомогу до людей, які знаходяться поруч.

Знайдіть місця, де можна відпочити та поїсти. Перевірте наявність на місці питної води, води для миття рук і аптечок. Місце відпочинку повинно бути розташоване не далі 250 м від робочого місця.

Відповідно до документів нормативних, після закінчення періоду забезпечення безпеки співробітників, роботи в полі, оброблених пестицидами.

Під час роботи із пестицидами не можна їсти, пити та палити. Перед вживанням їжі, питтям або курінням залиште місця, де були також застосовані пестициди, обов'язково вимийте руки і обличчя з милом, прополощіть водою рот.

6.3.2. Вимоги безпеки праці перед початком роботи

Перед приготуванням робочого розчину або суміші перевірте, чи відповідає препарат назві та призначенню.

Перед початком роботи обов'язково перевірте робоче місце, чи немає в робочій зоні сторонніх осіб, тварин, непотрібних машин і механізмів, є вільні виходи та з'їзди, чи є огорожі в небезпечних місцях (ями, колодязі тощо). Вона не блокується сторонніми об'єктами, ємностями тощо.

Перевірте обладнання та переконайтеся, що є захисні шестерні та обертові частини.

Перевірити наявність та використання механізованого обладнання для приготування розчину робочого пестицидів і розпилювача (насоси, змішувачі, герметичні ємності, труби, насоси).

Перевірити герметичність з'єднань магістралей машин, що використовуються для змішування робочих розчинів та сумішей. Через таке з'єднання не повинно бути витoku рідини.

Перевірте, чи можна використовувати манометри на машинах під тиском. На манометрі повинні бути пломба і штамп із зазначенням дати перевірки, скло обов'язково повинно бути цілим, червона лінія на вазі або приварена до корпусу червона металева табличка із зазначенням допустимого тиску. При при'єднанні внутрішньої порожнини такого приладу з атмосферою стрілка манометра повинна повернутися в нульове положення. Переконайтеся, що їхні регулярні огляди не запізнюються.

Перевірити обов'язково наявність і надійність контакту заземлювача електрифікованих машин і свого обладнання.

6.3.3. Вимоги безпеки праці під час виконання роботи

Приготування робочих розчинів для спеціальних розчинних вузлів або пунктів під керівництвом спеціалістів із застосуванням засобів механізації процесів виробничих. До них відносяться: обладнання для приготування робочих розчинів, ємності для води, ємності з герметичною кришкою, обладнання для наповнення ємностей розпилювачів (насоси, спринклери, шланги), ваги, дрібний інвентар, метеорологічний інструмент, а також засоби першої допомоги (набір), мило, рушники, умивальник. Кількість ліків на місці не повинна перевищувати добової дози. Забороняється доступ сторонніх осіб до місць приготування робочих розчинів, хімічних пестицидів, агрохімічного рідкого комплексу, хімічних консервантів та їх використання. При приготуванні робочих розчинів пестицидів і агрохімікатів треба використовувати пересувне обладнання типу СЗС-10 або стаціонарні автозаправні станції. Приготування різних робочих розчинів з пестицидами вручну забороняється.

Наповнюючи розпилювач, будьте проти вітру. Не допускайте

потрапляння пестицидів на взуття, одяг або відкриті частини тіла. Якщо пестицид випадково потрапив на відкриту частину тіла, негайно видаліть його ватним тампоном, після чого промийте водою з милом.

Для приготування захисного розчину спочатку в ємність наливають воду, а вже потім додають необхідну кількість консерванту. Інакше можливі опіки та отруєння.

Забороняється ремонтувати або налагоджувати обладнання за наявності пестицидів. Ремонтні роботи проводяться з обов'язковим використанням різних засобів індивідуального захисту, коли зупинились всі механізми. Не затягуйте болти, ущільнювачі, прокладки, затискачі, троси або ланцюги під час роботи механізму.

Під тиском не відкривати кришки і люки бункерів, баків, клапани нагнітальні насосів, запобіжні та редукційні клапани, не розбирати манометри.

Не можна залишати без нагляду пестициди та приготовлені із них робочі розчини.

6.3.4. Вимоги безпеки праці в аварійних ситуаціях

Під час праці з пестицидами та консервантами вимкніть двигун насоса та змішувальне обладнання, якщо є тріщини в ємності, резервуарі, трубопроводі, пошкоджений гумовий шланг або зламана пломба.

Якщо ви не можете усунути пошкодження, повідомите про це ремонтника або керівника.

Пролиті на землю пестициди та консерванти необхідно обробити хлорним вапном і закопати.

У разі поломки захисних властивостей у засобах захисту органів дихання під час праці з пестицидами, агрохімікатами або консервантами негайно зупиніть роботу засобів захисту органів дихання та покиньте хімічне робоче місце.

У разі виникнення пожежі обов'язково викликати пожежну охорону, повідомити керівництво та розпочати роботи з ліквідації осередку пожежі згідно з інструкціями із заходів пожежної безпеки.

У разі коли виникла пожежа у виробничому приміщенні вимкнути вентиляційну систему, повідомити про це пожежну охорону та керівників і взяти участь у гасінні пожежі.

Під час гасіння пожежі видалить пестициди, що реагують на воду (наприклад фосфід цинку), з місць, куди може потрапити вода, або, як крайній захід, накрийте брезентом і засипте піском або землею.

При гасінні пестицидів, які зберігаються в металевих бочках, слід вживати особливих заходів, оскільки при підвищенні температури вони можуть вибухнути та розлитися на великі відстані через надмірний тиск.

Гасіння локальних пожеж пестицидів протигазами з фільтруючими патронами.

Пожежу аміачної селітри на складі гасити великою кількістю води протигазом у коробках БК і МК.

При наявній появі напруги на частинах металевих машин та устаткування в складі або будівлі необхідно припинити (відключити) роботу і порушення обов'язково повідомити про це чергового електромонтера або керівника робіт.

6.3.5. Вимоги безпеки праці після закінчення роботи

Переносити пестициди та залишки агрохімікатів на наступну зміну при позмінній роботі. Запишіть це в книгу обліку. Не залишайте протравлене насіння без нагляду. Здача залишків пестицидів на склад після закінчення всіх робіт, а також внесення записів у бухгалтерські та калькуляційні книги.

Знищення готових будівель і ділянок, а також обладнання, механізмів, інструментів, транспорту, тари.

Деактивацію проводити на відкритому повітрі в спеціально обладнаному місці або в приміщенні з витяжною вентиляцією з механічним подразненням із застосуванням різних засобів індивідуального захисту.

При прибиранні забруднених отрутохімікатами ділянок використовують содовий розчин (250 г соди на 1 відро води), а потім 11% розчин хлору.

Забруднені отрутохімікатами місця необхідно дезінфікувати хлорним вапном протягом певного часу або траншеями.

Потім порожня тара від пестицидів і агрохімікатів знищується і повертається на склад для повторного використання.

Зняти засоби індивідуального захисту в послідовності такій: не знімаючи з рук гумові рукавички промити їх 4-6% розчином кальцинованої соди або розчином вапняного молока, промити водою, потім зняти взуття та спецодяг (очистити від пилу струшуванням), зняти захисні окуляри та респіратори. Не знімаючи гумові рукавички з рук, знову їх промийте у розчині дезінфікуючому, а потім у воді та зніміть.

Гумову частину респіратора (протипогаза) треба промити теплою водою із милом, простерилізувати марлею, змоченою у спирті або 0,5% розчині перманганату калію, потім знову промити чистою водою і висушити при температурі 30-35°C.

Організувати та зберігати засоби індивідуального захисту та робочий одяг. Прополощіть рот і ніс, вимийте обличчя, руки теплою водою з милом і, якщо можливо, прийміть душ. Не можна зберігати засоби індивідуального захисту в приміщенні з пестицидами.

Про виявлені під час роботи недоліки та заходи щодо усунення їх повідомити керівника.

6.4. Покращення рівня роботи з охорони праці та усунення недоліків

1. Регулювати та контролювати робочий час при вирощуванні пшениці озимої;
2. Розглянути можливість матеріального заохочення працівників, що не допускають порушень охорони праці;
3. Забезпечення спеціального контролю за виконанням вимог нормативно-правових актів з охорони праці;
4. Забезпечувати працівників інструкціями з охорони праці за видами робіт;

5. Забороняється працювати під машинами, піднятими гідравлічними механізмами, без спеціальних опор і пристроїв;
6. Не допускати роботи з несправними інструментами;
7. Своєчасне проведення навчання та закріплення інструктажів з охорони праці;
8. Облаштування кабінету (куточка) з охорони праці.

ВИСНОВКИ

1. За даними фенологічних спостережень, передпосівна обробка насіння мікродобрином Вимпел К пшениці озимої сортів Лада та Дніпрянка забезпечило потужну кореневу систему, було утворення численних бічних коренів, стала активізація росту культури. Підвищення польової схожості на 12-15% та енергії, необхідної для проростання сільськогосподарських культур на 3-6%.

2. Найдовший інтеркалярційний період від 161 до 165 днів спостерігався в обох сортах, за винятком зимового періоду спокою 109 днів. Застосування мікродобрив забезпечувало посіви озимої пшениці цінними мікро- та макроелементами на ранніх етапах росту, що супроводжувалося швидким ростом та розвитком. Застосування мікродобрива Вимпел К скорочувало схожість та фізіологічну та тривалість міжфазних періодів на 1-3 дні, а період вегетації майже на 8-10 днів.

3. Порівняно з контролем обробка насіння сорту Лада Вимпел К – 1,0 л/т підвищила посухостійкість на 13,0% та жаростійкість на 18,5 % (варіант 2). Вимпел К – 1,0 л/т, сорт Дніпрянка порівняно з контролем знизив електричний опір з 64 до 51 кОм, підвищив посухостійкість на 24 % і жаростійкість на 27,4 %.

4. Висота рослин пшениці озимої у контролі становила 42 см, а у варіанті з обробкою насіння Вимпел К – 1,0. л/т, на сорті Лада – 48 см, тобто висота збільшувалась на 6 см. Що стосується листової поверхні культури, то відзначаємо її зростання 20,1 см², що підтверджується ефективність використання мікродобрива. Тобто на сорті Дніпрянка, ці показники були вище в порівнянні з сортом Лада.

5. Маса зерна з колосу збільшилась на 0,14 г на сорті Лада і 0,8 г на сорті Дніпрянка порівняно з контролем. Також внесення Вимпел К збільшило кількість зерен в колосі на 5 шт. по двох сортах і збільшило масу 1000 зерен на 4-5 г. Середня урожайність за 2 роки озимої пшениці сорту Лада: контроль – 4,98 т/га, дослід – 5,58 т/га. Середня урожайність озимої пшениці сорту Дніпрянка: контроль – 5,26 г/га, дослід – 5,51 г/га. Сорт Дніпрянка по врожайності практично не відрізнявся від сорту Лада. Найбільшу прибавку врожаю пшениці озимої за

передпосівної обробки забезпечило мікродобриво Вимпел К – 5,58 т/га (9,4% до контролю). вміст білку у зерні підвищувався при внесенні мікродобрива Вимпел К на 1,5-9,0 % у сорту Лада і Дніпрянка відповідно. Також препарат збільшував вміст клейковини на 4-5 % по обох сортах пшениці.

6. Чистий прибуток на 1 га в середньому менше на 2800 грн на контрольному варіанті ніж на досліді. Рентабельність при використанні препарату вище контролю на 20-25%. Можна стверджувати, що вирощування озимої пшениці з використанням спеціального концентрованого мікродобрива Вимпел К із вмістом мікро- та макроелементів під час інкрустації насіння є досить ефективним способом збільшення економічної ефективності вирощування культури, де на 1 гектар можна додатково заробити – 1040-1520 грн.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В умовах південного Степу України при вирощуванні пшениці озимої для отримання прибавки врожаю – 0,44-0,50 т/га зерна та збільшення рентабельності на 20-25%, треба перед сівбою проводити інкрустацію насіння мікродобрином Вимпел К –1,0 л/т.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Габриєль А. Й., Оліфір Ю. М., Петрунів І. І. Економічна ефективність тривалого застосування добрив і вапна в сівозміні на ясно-сірому лісовому поверхнево оглеєному ґрунті. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2009. 1(51). С.30–36.
2. Чучвага І. Г., Халеп Ю.М. Економічна та енергетична ефективність застосування Діазобактерину та мінеральних добрив у технології вирощування жита озимого. *Сільськогосподарська мікробіологія*. 2014. Вип. 19. С.53–60.
3. Ольховіков О. В. Основи економіки агропромислового виробництва. К.: Педагогічна преса, 2005. 320 с.
4. Золотухіна З.В., Калитка В.В. Оцінка економічної та біоенергетичної ефективності вирощування пшениці озимої з використанням регулятора росту АКМ. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2013. Вип. 2. С.89–94.
5. Розборська Л. В., Леонтюк І. Б., Голодрига О. В., Заболотний О. І. Продуктивність та економічна ефективність вирощування пшениці озимої залежно від застосування різних норм гербіциду в поєднанні з регулятором росту рослин. *Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва*. 2016. № 1 (88). С.67–76.
6. Грицаєнко З. М., Пономаренко С. П., Карпенко В. П., Леонтюк І. Б. Ефективність застосування біологічних препаратів у посівах сільськогосподарських культур і їх сумішей з гербіцидами. Посібник українського хлібороба. Спеціальний випуск «Рекомендації з вирощування якісного зерна та підняття його класності». К. : АКАДЕМПРЕС, 2009. С. 83–94.
7. Dastgheib F. R., Field J., Narajou S. 1994. The mechanism of differential response of wheat cultivars to chlorsulfuron. *Weed Res.* 1994. 34(4). P. 299–308.
8. Ларченко К. А., Моргун Б. В. Ознаки якості зерна пшениці та методи їх поліпшення. *Фізіологія та біохімія культурних рослин*. 2010. 6(42). С. 463–

474.

9. Корхова М.М. Урожайність та якість зерна пшениці озимої за вирощування в умовах Південного Степу України . *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2014. № 4. С.82–86.

10. Герман М. М., Маренич М. М. Якість зерна пшениці м'якої озимої та шляхи її підвищення. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2013. № 4. С. 19–22.

11. Malecka S., Bremanis G. Effectivity of reduced dosages of herbicides to weed constitution of spring barley. *Agronomy Research*. 2006. № 4. P. 287–292.

12. Ozpinar S. Effects of tillage systems on weed population and economics for winter wheat production under the mediterranean dryland conditions. *Soil and Till. Res.* 2006. 87(1). P. 1–8.

13. Punia S. S., Hooda R. S., Malik R. K., Singh B. P. Response of varying doses of tribenuron-methyl on weed control in wheat. *Haryana Agric. Univ. J. Res.* 1996. 26(4). P. 243–248.

14. Khan I., Hassan G., Khan M. I. Effect of interaction between herbicides and oat genotypes on yield and yield components of wheat. *Sarhad J. Agric.* 2007. 24(1). P. 93–99.

15. Кір'ян В. М. Оцінка вихідного матеріалу пшениці озимої м'якої за ознаками якості зерна. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2010. № 2. С. 35–40.

16. Мацибора В. І. Економіка сільського господарства. К.: Вища школа, 1994. С. 136–153.

17. Бровко І. С. Функціонування мікробіоти ґрунту за дії гербіцидів: автореф. дис. канд. біол. наук: 03.00.16. Київ, 2017. 20 с.

18. Карпенко В. П., Шутко С. С. Чисельність мікробіоти ризосфери соризу за використання гербіциду й регулятора росту рослин. *Таврійський науковий вісник*. 2018. № 102. С. 46–52.

19. Копилов Є. П. Ґрунтові гриби як біологічний чинник впливу на

рослини. *Сільськогосподарська мікробіологія*. 2012. № 15–16. С. 7–28.

20. Зайцева Г. Н. Біохімія азотобактера. К.: Наука, 2001. 303 с.

21. Грицаєнко З.М., Волошина Л.Г. Азотфіксуючі бактерії ризосфери пшениці озимої залежно від дії біологічно активних препаратів на фоні різних попередників. *Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва*. 2013. Вип. 82. С.51–56.

22. Грицаєнко З.М., Карпенко В. П. Сумісне застосування гербіцидів і регуляторів росту в посівах пшениці озимої та кукурудзи. *Пропозиція*. 2002. № 4. С. 73.

23. Карпенко В. П., Павлишин С. В. Мікробіологічна активність ризосфери пшениці полби звичайної за роздільного та інтегрованого застосування гербіциду Пріма Форте 195 і регулятора росту рослин Вуксал БІО Vita. *Наукові доповіді НУБіП України*. 2018. № 6 (76). URL: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/view/11625>

24. Карпенко В. П., Павлишин С. В. Розвиток ризосферної мікробіоти пшениці полби звичайної залежно від застосування гербіциду Пріма Форте 195 і регулятора росту рослин Вуксал БІО Vita. Відновлення біотичного потенціалу агроєкосистем: матеріали III Міжнародної конференції (11 жовтня 2018 р., м. Дніпро). Дніпро, 2018. С. 61–63.

25. Гриник І. В. Вплив попередників та системи удобрення на врожай та якість озимої і ярої пшениці в умовах Полісся: автореф. дис. канд. с.-г. наук: 06.01.01. Київ, 2000. 13 с.

26. Лихочвор В. В., Проць Р. Р. Озима пшениця. Львів: НВФ "Українські технології", 2006. 216 с.

27. Закордонець В. А., Чайка Ю. Г., Лепьошкін І. В. та ін. Роль біометричних показників сільгоспкультур в еколого-гігієнічній оцінці та експертизі технології застосування пестицидів. *Сучасні проблеми токсикології*. 2008. №1. С. 46–52.

28. Орлюк А.П., Гончар О.М., Усик Л.О. Генетичні маркери пшениці. К: Алефа, 2006. 144 с.

29. Kandil H., Ibrahim S. A. Influence of some selective herbicides on growth, yield and nutrients content of wheat (*Triticum aestivum* L.) plants. *J. Basic. Appl. Sci. Res.* 2011. 1(1). P. 201–207.
30. Грицаєнко З. М., Заболотний О. І. Анатомічна будова рослин кукурудзи при дії Базису 75, Зеастимуліну і Рексоліну. *Аграрна наука і освіта XXI століття: матеріали Міжнародної наукової конференції*. Умань, 2006. С. 24–26.
31. Карпенко В. П., Притуляк Р. М. Анатомо-морфологічна будова листового апарату ячменю ярого за дії гербіциду і рістрегуляторів. *Сучасна фітофармакологія: матеріали I Міжнародної наукової конференції*, 24–26 квітня 2012 р., м. Львів. Львів, 2012. С. 253–255.
32. Когут І. М. Площа листової поверхні та фотосинтетичний потенціал рослин пшениці озимої залежно від попередників та сорту [Електронний ресурс]: Наукові конференції» Соціум. Наука. Культура. (28-30.01.2014). 2014. URL:<http://int-konf.org/konf012014/679-kandidat-s-g-nauk-kogut-m-ploscha-listovoyi-poverhn-ta-fotosintetichniy-potencial-roslin-ozimoyi-pshenic-zalezno-vd-poperednikov-ta-sortu.html>.
33. Середа І. І. Площа листової поверхні та фотосинтетичний потенціал рослин пшениці озимої залежно від умов вирощування. *Бюлетень Інституту зернового господарства НААН*. 2011. № 40. С. 144–147.
34. Соколовська-Сергієнко О. Г., Прядкіна Г. О., Капітанська О. С. Активність фотосинтетичного апарату та продуктивність пшениці озимої за обробки хелатованим мікродобривом і стимулятором росту. *Физиология растений и генетика*. 2015. № 4. С. 321–329.
35. Рожков А. О. Показники фотосинтетичного потенціалу пшениці ярої залежно від впливу способів сівби та норм висіву. *Агробіологія*. 2014. № 2. С. 68–73.
36. Білоножко М. А., Калівошко М. Ф. Фотосинтез і продуктивність інтенсивних сортів пшениці озимої залежно від удобрення. *Вісник с.-г. науки*. 1979. № 5. С. 18–20.

37. Hetherington A. M., Woodward F. I. The role of stomata in sensing and driving environmental change. *Nature*. 2003. 424: 901–908.
38. Чернега А.О. Біологічні процеси і продуктивність посівів ячменю озимого за дії гербіциду Калібр 75 та регулятора росту рослин Біолан: автореф. дис. канд. с.-г. наук: 03.00.12 Умань, 2012. 20 с.
39. Грицаєнко З. М. Підан Л. Ф. Анатомо-морфологічні зміни в листках соняшника за комплексної дії гербіциду Фюзилад Форте 150 і регулятора росту рослин Радостим. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. 2015. № 2. С. 76–79.
40. Карпенко В. П., Шутко С. С., Гнатюк М. Г. Анатомо-морфологічні зміни листової поверхні соризу за використання біологічно активних речовин. *Збірник наукових праць Уманського НУС*. 2019. 1(94). С.264–274.
41. Silva J. F., Ferreira L. R., Ferreira F. A. Herbicidas: absorcao, translocacao, metabolismo, formulacao e misturas. In: A. A. Silva & J. F. Silva (Eds.) *Topicos em manejo de plantas daninhas*. 2007. Viçosa, Editora UFV. P 149–188.
42. Kamble S. I. Effect of agrochemical (2,4-D) on anatomical aspects of *Cassia tora* Linn. *Biosci. Biotech. Res. Asia*. 2013. 10(2). P. 885–889.
43. Kamble S. I. Effect of spray application of 2,4-D on anatomical characters of *Hibiscus cannabinus* L. *Biosci. Biotech. Res. Asia*. 2008. 5(1). P. 401–406.
44. Guh J. O., Kuk Y. I. Difference in absorption and anatomical responses to protoporphyrinogen oxidaseinhibiting herbicides in wheat and barley. *Korean J. Crop Sci*. 1997. 42(1). P.68–78.
45. Marques R. P., Rodella R. A., Martins D. Characteristics of the leaf anatomy of Surinam grass and Alexandergrass related to sensitivity to herbicides. *Planta Daninha*. 2012. 30(4). P. 809–816.
46. Білоножко В. Я., Карпенко В. П. Анатомічна структура епідермісу листового апарату ячменю ярого за дії гербіциду Лінтур і його бакових сумішей із біопрепаратом АГАТ–25К. *Вісник Полтавської державної аграрної*
47. Рудник-Іващенко О. І. Продуктивність фотосинтезу в рослин проса за

фазами його розвитку на різних фонах мінерального живлення. *Наукові доповіді НУБіП*. 2009. 3(15). С. 1–10.

48. Карпенко В. П., Павлишин С. В. Пігментна система пшениці полби звичайної за використання гербіциду Пріма Форте 195 і регулятора росту рослин Вуксал БІО Vita. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. 2018. № 1. С.100–103.

49. Карпенко В. П., Притуляк Р. М., Павлишин С. В. Активність глутатіон-*s*- трансферази та перебіг реакцій пероксидного окиснення ліпідів у листках пшениці полби звичайної за дії гербіциду і регулятора росту рослин. *Таврійський науковий вісник*. 2018. № 102. С.40–45.

50. Карпенко В. П., Павлишин С. В. Активність антиоксидантних ферментів у рослинах пшениці полби звичайної за дії гербіциду Пріма Форте 195 і регулятора росту рослин Вуксал БІО Vita. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2018. № 3 (99). С.61–65.

51. Karpenko V., Pavlyshyn S., Prytuliak R., Naherniuk D. Content of malondialdehyde and activity of enzyme glutathione-S-transferase in the leaves of emmer wheat under the action of herbicide and plant growth regulator. *Agronomy Research*. 2019. 17(1). P. 144–154.

52. Азаренкова А., Сайдак Р. Потурбуймося про врожай 2000 року вже зараз//Пропозиція,- №9, 1999. – С.28-29.

53. Андрійчук В.Г. Економіка аграрних підприємств: Підручник. – 2 ге вид., доп. і перероб./ К.: КНЕУ, 2002. – 624с.

54. Демішев Л.Ф. Технологічні системи вирощування с.-г. культур: озимі зернові (пшениця, жито, ячмінь) / Науково обґрунтована система ведення землеробства. 2002. – С.65-78

55. Десятник Л.М. Сівозміни і структура посівних площ /Коцюбан А.І., Кротінов І.В. // Система ведення с.-г. Дніпропетровської області. – Дн-вськ, 2005. – С. 29-38.

56. https://drive.google.com/file/d/1M55O4_0tcZFx6xXtVhpNRlwZdUCOTPdF/view

57. https://drive.google.com/file/d/1nYbmzwzOku6_E3vJl73BiE0OA-qSs5kw/view
58. [Електронний ресурс] / <http://fermerland.com/uk/23.html>.
59. [Електронний ресурс] / Архів погоди за 2014–2022 роки: Режим доступу: <http://rp5.ua>
60. <https://dolina.ua/uk/about-product-registration>.

ДОДАТОК 1



ПШЕНИЦЯ М'ЯКА ОЗИМА МІП ЛАДА **NEW!**

Рік реєстрації 2018 р.

Різновидність лютеценс
Високопродуктивний
Середньостиглий
Зимостійкість висока
Посухостійкість висока
Період яровизаційної потреби
30-40 діб
Фотоперіодична чутливість слабка
Період післязбирального
дозрівання короткий
Стійкий до вилягання
Стійкий до проростання зерна в
колосі

Стійкий до фузаріозу колосу,
борошнистої роси, бурої іржі,
септоріозу листя та колосу
Натура зерна 790 г/л.
Вміст сирого протеїну 13,6-14,2 %,
сирої клейковини –23,8-27,8 %,
сила борошна 285-345 о.а.,
об'єм хліба 960 см³
Висока морозостійкість в
порівнянні з сучасними сортами.
Оптимально підходить для ґрунтів
з низьким рівнем родючості.
Борошномельні та хлібопекарські
властивості відмінні.

ДОДАТОК 2



ПШЕНИЦЯ М'ЯКА ОЗИМА МІП ДНІПРЯНКА

Рік реєстрації 2018 р.

Різномовидність лютеценс
Високопродуктивний
Середньостиглий
Зимостійкість висока
Посухостійкість висока
Період яровизаційної потреби
40-50 діб
Фотоперіодична чутливість слабка
Період післязбирального
дозрівання довгий
Стійкий до вилягання
Стійкий до обсіпання та
проростання зерна в колосі
Стійкий до борошнистої роси,
бурої іржі, септоріозу листя та

середньостійкий до твердої сажки
Натура зерна 828 г/л. Вміст сирого
протеїну 13,8-14,5 %,
сирої клейковини –24,7-26,6 %,
сила борошна 275-366 о.а.,
об'єм хліба до 760 см³
Висока зимостійкість та
морозостійкість сорту забезпечує
високу перезимівлю рослин за
умов недостатнього снігового
покриву, частих відлиг взимку та
зниження температур навесні.
Генетична складова батьківських
компонентів проявляються у
високих показниках якості зерна.

ДОДАТОК 3

44

СТИМУЛЯТОР РОСТУ ДЛЯ ОБРОБКИ НАСІННЯ

VIMPEL-K



СКЛАД:

Поліетиленоксиди	770 г/л
Бурштиново-гуматний комплекс	33 г/л



DOLINA.UA

Одним із перших етапів у процесі отримання високоякісної рослинної продукції є передпосівна обробка насіння стимуляторами росту, за допомогою яких проходить збалансована взаємодія між клітинами, тканинами та органами рослин. Згідно з дослідженнями в галузі сільського господарства рослинний організм має 20–40 % невикористаного генетично закладеного потенціалу, який можна активувати завдяки стимуляторам росту.

Правильно підібрані технології використання цих препаратів дадуть змогу отримати великі врожаї якісної сільськогосподарської продукції. Використання стимуляторів росту, які мають у своєму складі високий вміст біологічно активних речовин, розроблених фахівцями компанії DOLINA, запускає та регулює фізіологічні та морфогенетичні програми рослини, а також повністю розкриває потенціал, закладений сучасними селекціонерами. Плідна співпраця кваліфікованих вчених у різних галузях дала можливість створити високоякісний продукт ВІМПЕЛ-К®, обробка яким повною мірою дозволяє впливати на збільшення рентабельності технологій рослинництва, покращення якості вирощування культур та їх продуктивності з початкових етапів розвитку.

ЕФЕКТИ ВІД ЗАСТОСУВАННЯ



підвищує
врожайність
на 15–28 %



посилює розвиток
коренів



підвищує
польову схожість



посилює
зимостійкість
та морозостійкість



підвищує
енергію проростання
насіння



захищає від
несприятливих умов
до 2-х місяців