

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет
Спеціальність 201 – "Агрономія"

«Допускається до захисту»
Завідувач кафедри загального
землеробства та ґрунтознавства
професор Ткаліч Ю.І.

«_____» _____ 2021 р.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОДОБРИВ НА ПОСІВАХ
ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ТОВАРИСТВА З ОБМЕЖЕНОЮ
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «ЗОРЯНЕ» КРИВОРІЗЬКОГО РАЙОНУ
ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Здобувачка вищої освіти _____ А. Л. Кулик

Керівник дипломної роботи,
доктор с.-г. наук, професор _____ М.М. Харитонов

Консультант :

з економіки,
професор _____ І.П. Приходько

з охорони праці,
доцент _____ О. Д. Деркач

Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Агрономічний факультет
Спеціальність 201 – "Агрономія"

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри загального
землеробства
та ґрунтознавства
професор Ткаліч Ю.І.

30 вересня 2020 року

ЗАВДАННЯ

на виконання дипломної роботи здобувачки вищої освіти

Кулик Анастасії Леонідівні

1. Тема роботи: «Ефективність застосування мікродобрив на посівах пшениці озимої в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Зоряне» Криворізького району Дніпропетровської області»

Термін подачі здобувача вищої освіти завершеної роботи на кафедру
01 грудня 2021 р.

2. Вихідні дані для роботи:

- с.-г. підприємство – товариство з обмеженою відповідальністю «Зоряне» Криворізького району Дніпропетровської області
- сільськогосподарська культура – пшениця озима

3. Перелік завдань, які виконуються в роботі:

- встановити вплив мікродобрив на ріст, розвиток і продуктивність пшениці озимої;
- дати економічну оцінку впливу мікродобрив на урожайність пшениці озимої;
- зробити висновки і надати рекомендації виробництву

4. Перелік ілюстративного матеріалу:

- таблиця запасів поживних речовин в ґрунті;
- таблиця посівних якостей насіння пшениці озимої;
- таблиця біометричних показників рослин пшениці озимої;
- таблиця врожайності пшениці озимої;

- таблиця економічної ефективності вирощування культури.

5. Консультанти по роботі, із зазначенням розділу

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1	Економіка	Приходько І.П.	
2	Охорона праці	Деркач О.Д.	

6. Дата видачі завдання: 30 вересня 2020 року

Керівник дипломної роботи, професор _____ М.М. Харитонов
(підпис)

Завдання прийняв до виконання _____ А. Л. Кулик
(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вступ. Літературний огляд – обґрунтування теми. Характеристика господарства	01.04.2021 – 30.04. 2021	виконано
2.	Продуктивність пшениці озимої залежно від використання мікродобрив	01.05. 2021 – 30.05. 2021	виконано
3.	Економіка	15.10. 2021. – 30.10. 2021	виконано
4.	Охорона праці	15.10.2021. – 30.10.2021	виконано
5.	Письмове і технічне оформлення роботи, висновки та рекомендації виробництву	26.11.2021. – 30.11.2021	виконано

Здобувач вищої освіти _____ А. Л. Кулик

Керівник роботи,
доктор с.-г. наук, професор _____ М.М. Харитонов

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	17
2.1 Об'єкт і предмет досліджень	17
2.2 Умови проведення досліджень	17
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	25
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	31
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	39
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	42
ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	49
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	51

РЕФЕРАТ

Тема дипломної роботи: «Ефективність застосування мікродобрив на посівах пшениці озимої в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Зоряне» Криворізького району Дніпропетровської області».

Мета роботи: підвищити врожайності зерна пшениці озимої шляхом застосування передпосівної обробки насіння мікродобривами.

Завдання досліджень: встановити особливості формування врожайності посівів пшениці озимої залежно від внесення мікродобрив, визначити економічну ефективність елементів технології вирощування культури.

Дипломна робота складається із вступу, 6 розділів, висновків і рекомендацій виробництву, списку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи викладено на 57 сторінках комп'ютерного тексту, включаючи 12 таблиць і 4 рисунка. Список використаних джерел складається з 72 найменувань.

Визначено, що обробка насіння препаратами вплинули на елементи структури врожаю. Застосування обробки насіння препаратом ЕКОЛАЙН УНІВЕРСАЛ РІСТ вплинуло на збільшення кількості стебел на 12,7% та колосків на 10,7%, кількість колосків з головного колосу на 4,1% та зерен з головного колосу на 25,6%, а також на масу тисячі зерен на 16,7% в середньому за роки, в порівнянні з контролем. Найвищі показники врожайності у 2021 р. відзначалися у варіантах із застосуванням мікродобрива ОРАКУЛ КОЛАФЕРМІН– 5,14 т/га, що на 10,3% вище, ніж у контрольному варіанті. У середньому за роками урожай озимої пшениці сорту Лада був на рівні 4,38-4,57 т/га, що значною мірою пов'язано з погодними умовами та генетичними особливостями, закладеними в сорт.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ПШЕНИЦЯ ОЗИМА, МІКРОДОБРИВА, СОРТ,
ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ, УРОЖАЙНІСТЬ

ВСТУП

Важливою умовою сталого розвитку агропромислового комплексу країни є збереження, відтворення та раціональне використання сільськогосподарських земель. Відтворення родючості та отримання високих урожаїв зерна неможливе без застосування мікродобрив [5].

Застосування мікродобрив - фактор, що легко керується людиною і надає сильний вплив на баланс поживних елементів у системі ґрунт-добрива-рослина. Вони забезпечують оптимальне живлення рослин, дозволяючи реалізувати потенційну продуктивність рослин пшениці озимої за кількістю та якістю врожаю [12].

Розробка системи агротехнічних прийомів вирощування пшениці озимої передбачає не лише отримання високих урожаїв із необхідними показниками якості зерна та мінімальними витратами, але також є оптимізацію внесення мікродобрив за рахунок передпосівної обробки насіння.

У зв'язку з чим, дослідження ефективності впливу передпосівної обробки насіння мікродобривами при вирощуванні пшениці озимої на урожайність, показники якості зерна – є актуальним.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ (ЗНАЧЕННЯ АЗОТУ ТА МІКРОЕЛЕМЕНТІВ У ЖИТТІ РОСЛИН ПШЕНИЦІ)

Урожайність пшениці озимої та якості зерна в значній мірі залежить від наявності рослинних елементів мінерального живлення на протязі всього періоду вегетації. Відповідно до Ф.М. Пруцкову (1976), за дотримання правил агротехніки пшениця озима може давати високі та стійкі врожаї у різних ґрунтово-кліматичних зонах нашої країни.

Споживання пшеницею озимою поживних речовин залежить від наявності їх у ґрунті, умов вирощування, віку та розвитку рослин, сортових особливостей, прийомів обробітку та інших факторів. Пшениця озима чуйна на мінеральні добрива на всіх типах ґрунтів і дає високі надбавки врожаю зерна [7].

Рослинам у великих кількостях крім вуглецю, водню і кисню, необхідні також макроелементи, яких відноситься азот, фосфор, калій, сірка, кальцій і магній. У значно менших кількостях рослинам потрібні мікроелементи, але які життєво необхідні для нормального росту та розвитку рослин. До мікроелементів відносяться: залізо, марганець, бор, цинк, мідь, молібден, хлор тощо [10].

Кількісний вміст елементів, що входять до складу рослинних тканин (насіння), змінюється залежно від виду рослини, виду ґрунтів та рівня їх родючості [15]. Азот відноситься до одним з важливих елементів живлення, є незамінною частиною всіх амінокислот, білків, нуклеїнових кислот, а також входить до складу хлорофілу, ліпоїдних компонентів мембран, вітамінів, фотосинтетичних пігментів, різних коферментів та ін. [11].

Нуклеїнові кислоти є носіями спадкових властивостей живих організмів та відіграють важливу роль в обміні речовин. Азот є найважливішою складовою хлорофілу, без якого неможливі процеси фотосинтезу та утворення

органічних речовин. Азот, що входить до складу ферментів, каталізує життєві процеси в рослинних організмах [12].

Вміст азоту в рослинах змінюється залежно від виду рослини, її віку, ґрунтово-кліматичних умов, способів техніки та ін. Найбільша його кількість відзначається у вегетативних частинах молодих рослин, які потім у міру старіння пересуваються в листя і пагони, що з'явилися. Причому, у першій половині вегетації в органах синтезуються азотовмісні органічні речовини, процес новоутворень білків і росту рослин, надалі, після цвітіння відбувається більш інтенсивний гідроліз азотовмісних речовин і переміщення продуктів гідролізу в репродуктивні органи, де вони використовуються для утворення білків зерна [17]. Всі злакові культури, у тому числі й пшениця озима, чутливі до недостатнього азотного живлення і досить добре відгукуються на внесення добрив. Зміни вмісту азоту у ґрунті відбувається набагато частіше, ніж інших елементів живлення. Пшениця поглинає азот на протязі всієї вегетації, починаючи з моменту формування і функціонування коренів до повного дозрівання [44].

Рослини пшениці, вирощені при нормальній забезпеченості азотом, відрізняються швидким ростом і характерним темно-зеленим забарвленням. Азот стимулює розвиток листя та стебел. Недолік призводить до порушення нормального росту та поділу клітин, ослаблення кущіння, зміни забарвлення. Також можливе зниження інтенсивності синтезу протеїну, якщо не буде достатньої кількості азоту для даного процесу [20].

Пшениця озима вимоглива до добрив у порівнянні з іншими зерновими, що пов'язано з кореневою системою та слабкою здатністю поглинати важкорозчинні речовини із ґрунту. За короткий весняний період пшениця озима встигає засвоїти основну масу поживних речовин – 78-92% азоту, 75-88% фосфору та 85-88% калію, кількість яких у ґрунті недостатня для формування стабільних урожаїв високої якості. І в зв'язку з тим, що ранньою весною на відновлення росту в ґрунті міститься мало розчинних поживних речовин, рослині вже вони необхідні [16].

Мідь відіграє важливу роль у житті рослин і не може бути замінена будь-яким іншим елементом. Мідь бере участь у процесах фотосинтезу, впливає на утворення хлорофілу та перешкоджає його руйнуванню. Під дією міді підвищується як активність пероксидази, так і синтез білків, вуглеводів і жирів. Крім того, мідь збільшує інтенсивність дихання. Особливо важливою є участь міді в окислювально-відновних реакціях. У клітинах рослин ці реакції протікають за участю ферментів, до складу яких входить мідь і є складовою низки найважливіших окисних ферментів – поліфенолоксидази, аскорбінатоксидази, лактази, дегідрогенази та ін. Всі зазначені ферменти здійснюють реакції окислення переносом електронів з субстрату до молекулярного кисню, який є акцептором електронів. У зв'язку з цією функцією валентність міді в окислювально-відновних реакціях змінюється (від двовалентного до одновалентного стану і назад). Мідь бере участь у процесах дихання, азотного обміну, біосинтезу хлорофілу в рослинному організмі та фіксації молекулярного азоту, перетворення його на амінокислоти під час вегетації рослин, що покращує якісні показники - кількість сухої речовини, зниження нітратів, збільшення аскорбінової кислоти. Хороший рівень забезпечення рослин міддю підвищує стійкість рослин до грибкових та бактеріальних захворювань, різних видів сажки, вилягання та збільшення посухо- морозо-жаростійкості рослин [21, 45, 56].

Нестача міді викликає у рослин зниження активності синтетичних процесів і веде до накопичення розчинних вуглеводів, амінокислот та інших продуктів розпаду складних органічних речовин [18].

Бор активує ряд ферментів і сприяє правильному проростання пилкових зерен і росту пилкових трубок, збільшення числа квіток і плодів, надає вплив на білок обмін і позитивно вплив на здатність рослин протистояти несприятливим погодних умов. Іони бору грають істотну роль процесах запліднення. Нестача бору призводить до зниження врожайності та якості сільськогосподарських культур, порушення процесу дозрівання насіння. Цей мікроелемент необхідний для рослин в протягом всього періоду росту. Борне голодування

супроводжується порушенням вуглеводного та білкового обміну, внаслідок чого у тканинах накопичуються цукру та аміачний азот. Це виявляється у відмиранні верхівкових нирок і дрібних корінців, обсипанні зав'язі, зміні забарвлення листя до червоного або бронзового. Недолік бору проявляється, перш за все, на молодих частинах рослини, через те, що бор не може реутилізуватися [25].

Значна кількість бору накопичується в органах квітки, з відсутністю бору, стерильність, як відомо, виникають і зміни відбуваються в тканинах репродуктивних органів [28].

Молібден як мікроелемент, займає одне з перших місць за своїм практичним значенням у кругообігу азоту в землеробстві. Дія молібдену впливає на процеси відновлення нітритів, нітратів та гідроксиламіну до аміаку та біосинтез амінокислот, а також бере участь у біохімічних процесах, пов'язаних із фіксацією молекулярного азоту. Велика роль молібдену у процесах перетворення азоту, синтезі амінокислот та білків. Молібден бере участь у вуглеводному, білковому, фосфорному та кальцієвому обміні, синтезі хлорофілу та вітамінів. Входячи до складу низки фізіологічно важливих окислювально-відновних ферментів, молібден регулює у рослинних організмах енергетичні процеси. Молібден допомагає легше переносити нічні перепади температур, літню спеку та посуху. Усі ці процеси взаємопов'язані. Недолік призводить до глибокого порушення обміну речовин у рослин, зниження вмісту білків, накопичення нітрат-іонів [31, 45, 52].

Цинк входить в склад багатьох ферментів, у тому числі до складу дихального ферменту, що посилює активність пероксидази, каталази, ліпази, протеази, інвертази. Як і інші мікроелементи, цинк відіграє важливу роль у білковому, ліпоїдному, вуглеводному та фосфорному обміні речовин, у біосинтезі вітамінів та ростових речовин ауксинів, а при різкій зміні температур підвищує жаро- та морозостійкість рослин [6].

Нестача цинку сприяє порушенню обміну речовин, відбувається розпад білків під дією ферменту рибонуклеази, що пригнічується за достатньої

забезпеченості ґрунту цинком. При дефіциті цинку в рослинах затримується утворення сахарози, крохмалю та ауксинів, порушується утворення білків, внаслідок чого в них накопичуються небілкові сполуки азоту та порушується фотосинтез. Це веде до придушення процесу розподілу клітин і тягне за собою морфологічні зміни листя деформацію та зменшення листової пластинки, та стебел затримку росту міжвузлів, тобто до гальмування росту рослин [19].

Вміст поживних речовин у рослинах пшениці озимої залежні від запасів їх у ґрунті, які здатні змінюватися в широких межах. З'єднання азоту в зерні та соломі сильно варіюють, на відміну від фосфору та калію, де зміни виражені слабше [22].

Азот є важливим живильною речовиною для пшениці озимої на протязі всього періоду вегетації і доступні для рослин основним чином в вигляді мінеральних сполук - амоній і нітрати. Живлення рослин на ранніх етапах росту та розвитку переважно забезпечується за рахунок нітратної форми азоту, тому що ґрунтовий азот дуже недовгий час зберігається в аміачній формі [41].

Дослідження, проведені в Оклахомі, присвячені визначенню доступності азоту або здатності ґрунтів забезпечувати рослини нітратами шляхом інкубації ґрунтових зразків в умовах певної температури та вологості, показали, що нітрати, що накопичилися до моменту посіву в ґрунтовому профілі глибиною 120 см, служать певним індикатором запасів. Норми азотних добрив розраховували виходячи з передбачуваного врожаю, вимірювань вологості ґрунту та запасів азоту у ґрунті [33].

До теперішнього часу накопичено великий експериментальний досвід щодо залежності врожайності зерна та його хімічного складу від добрив. Дія добрив на врожай та якість зерна значно підвищується, якщо дози та співвідношення поживних елементів узгоджуються з умовами вирощування пшениці: родючістю ґрунту, особливостями клімату, комплексом агротехнічних та меліоративних заходів. Завдання про сільськогосподарських фахівцях для розробки такої системи добрив і агротехнічних методів, які б в повній мірі задовольнили самі вимоги високопродуктивних сортів пшениці. Загальна

вимога для всіх зон вирощування пшениці - створення оптимального режиму живлення рослин в протягом усього вегетаційного періоду.

У лісостепу велике значення мають терміни внесення азотних добрив. Так, на чорноземах Харківської області весняне підживлення азотними добривами в дозі N_{30} підвищувало вміст білка в зерні пшениці озимої Альбідум 11 з 15,2 до 17,2% [53].

Також результати польових дослідів, проведених на дерновипідolistому середньосуглинистому ґрунті О.В. Мельниковим (2012) показували, що для забезпечення сприятливого режиму азотного живлення рослин пшениці озимої навесні під час відновлення вегетації необхідне проведення ранньовесняного азотного підживлення. З урахуванням технологічних особливостей проведення ранньовесняного азотного підживлення слід визнавати час настання фізичної стиглості ґрунту. Показано, що ранньовесняне азотне підживлення підвищує в основному врожайність пшениці озимої на 0,9-2,1 т/га та меншою мірою впливає на якість зерна. Проведення азотних підживлень у пізніші фази росту та розвитку пшениці (утворення прапорцевого листа – початок колосіння) надає менший вплив на формування врожаю, але покращує якісні показники зерна: підвищуються вміст у зерні білків та клейковини, пружність тіста та сила борошна, водопоглинальна здатність муки, обсяг хліба, валориметричні показники тесту та загальні хлібопекарські якості зерна [8, 11, 58].

Для повнішої реалізації потенціалу пшениці озимої на сучасному етапі необхідно створення гнучких наукомістких технологій обробітку, які, безсумнівно, дозволять збільшити валові збори зерна високої якості. Велике значення в агротехніці сільськогосподарських культур відіграє регулювання росту та розвитку рослин, у тому числі за допомогою фізіологічно активних речовин, які можна віднести до маловитратних елементів агротехніки, що зумовлено широким спектром їх впливу на рослини, можливістю спрямовано діяти на різні етапи органогенезу, отже, підвищувати врожайність та якість сільськогосподарської продукції [23, 45].

Як свідчать дослідження у багатьох регіонах України відзначається досить низький рівень використання основних мікродобрив, а також недостатнє утримання основних мікроелементів, що в свою чергу впливає на величину та якість продукції, що одержується [38].

Мікродобрива відіграють важливу роль у багатьох фізіологічних та біохімічних процесах. Обґрунтоване застосування мікродобрив здатне збільшувати коефіцієнт використання азотних, фосфорних та калійних добрив у 1,5 та більше разів. Мікроелементи, в першу чергу, можуть змінити біохімічний напрямок в обміні речовин в рослинах, асоційоване з активністю ферментів. Встановлено їх значення у прискоренні розвитку рослин та процесах запліднення [12]. До складу комплексних мікродобрив входять основні мікроелементи, що містять два дефіцитні мікроелементи (бор, мідь, цинк, марганець, молібден та ін.) у хелатній формі, необхідні рослинам для нормального росту та розвитку [11]. Склади ЖУСС крім мікроелементів у різних комбінаціях включають деяку кількість азоту та сірки. Хелати є металоорганічні комплекси, в яких хелатуючий агент міцно утримує іон металу в розчинному стані до моменту введення. За своєю структурою вони близькі до природних елементів, тому мають високу біологічну активність і хорошу засвоюваність [36].

Одним з найбільш ефективних прийомів впливу на рослинні організми є передпосівна обробка насіння різними хімічними речовинами. Обробка насіння, у тому числі і мікроелементами, запобігає захворюванням рослини, а також сприяє кращій схожості, прискоренню дозрівання, збільшенню кількості та якості врожаю [39].

Коли насіння обробляють з розчинами солей різних мікроелементів, глибокі внутрішні зміни відбуваються в плазмі ембріона, який зберігається і передається на дорослу рослину з допомогою клітинного ділення. Мікроелементи, що застосовуються, в комплексній взаємодії або окремо впливають на насіння, сприяючи збільшенню вмісту вуглеводів у листі і стеблах [56].

За літературними даними, позитивні результати отримані при обробці насіння у зв'язку з тим, що вплив відбувається не на сформовану рослину, а на її зародок і рослину легше пристосуватися до несприятливих умов зовнішнього середовища. Але і внутрішні зміни в насінні для подальшого розвитку організму може бути позитивним, так і негативним, в залежності від тих умов росту. Велике значення має і фізіологічні особливості рослини [32].

Цінність та оригінальність комплексних мікродобрив полягає в тому, що обґрунтоване їх застосування забезпечує потужний розвиток кореневої системи та площі листя, збільшення міцності хлорофіл-білкового комплексу та водоутримуючу здатність, підвищення посухо- та морозостійкості. Застосування мікродобрив, що містять різні поєднання мікроелементів, значно впливають на обмін речовин, активізують ферментні комплекси, захисні механізми та підвищують імунітет рослин [20].

Основу препаратів складають комплексні сполуки, де лігандами виступають аміноспирти (моно-, ді- та триетаноламін). Показано позитивний їх вплив на фізіолого-біохімічні та продукційні процеси у рослин пшениці, зумовлене адаптогенною та антиоксидантною дією препарату [54].

Дослідження В.І. Тіткова та ін. (2009), проведені на чорноземах південних, показали, що інкрустація насіння ярої м'якої пшениці мікроелементами (молібденом, міддю та бором) підвищувала польову схожість насіння на 1,3-2,5%. У цих же варіантах безпека зроста по відношенню до контролю на 7,6 відповідно; 8,9 та 9,4%. За візуальними спостереженнями, було встановлено, що у варіантах з мікроелементами, то насіння набухають більш інтенсивно, і енергія їх проростання збільшується. Під дією мікроелементів поява сходів спостерігалася в середньому на 1-2 дні раніше, ніж у контролі, де насіння замочувалося у воді. Обробка насіння мікроелементами викликає збільшення продуктивності окремих рослин та їх кількості на одиницю площі перед збиранням. Молібден та мідь сприяли значному розвитку як вегетативних, так і репродуктивних органів. Найбільше рослин перед збиранням було зазначено у випадках, де насіння оброблялися молібденом,

міддю і бором . Дослідження показали, що застосування молібдену, міді та бору протягом усіх років проведення дослідів стабільно забезпечувало підвищення врожайності зерна ярої пшениці порівняно з контролем відповідно на 0,13; 0,14 та 0,18 т/га [38].

За результатами досліджень М.І. Кудашкіна та ін. (2010), що проводяться в дослідному полі Кишинівської НДІСГ на посівах пшениці озимої сорту Молдавська 39, збільшення врожайності з 3,61 до 4,00 т/га (на 10,8%) спостерігалось на фоні інкрустації насіння мікродобривом ЖУСС- 2 (мідь-, молібденосодержащим складом) [47].

Результати досліджень І.А Гайсіна та ін. (2010), що проводяться на посівах ярої пшениці на сірих лісових ґрунтах, де вивчався вплив некореневого підживлення препаратом ОРАКУЛ НАСІННЯ як окремо, так і у поєднанні з азотними добривами, показали, що найбільш ефективно сприяло підвищенню врожайності та покращенню його якісних характеристик мікродобрива ОРАКУЛ НАСІННЯ як некореневе підживлення у фазу колосіння, а максимальний агрономічний ефект був отриманий при використанні препарату ОРАКУЛ НАСІННЯ спільно з азотом [59].

За даними Н.А. Кузнецової (2010), яка проводила дослідження на сірому лісовому ґрунті середньосуглинистого механічного складу дослідного поля Нубіп на посівах ярої пшениці сорту Люба та Подолянка із застосуванням мікродобрива Гумат, спостерігалось збільшення врожайності без зниження технологічних показників якості зерна. Натура, склоподібність, масова частка білка та сирієї клейковини, група та клас у всіх дослідних варіантах не відрізнялися від контролю [49].

За результатами досліджень Ю.А. Гулянова, Д.Ж. Досова (2012), на посівах пшениці озимої з використанням мікродобрив Борс і Мідс як некореневе підживлення, найвища врожайність була відзначена в досліді із застосуванням препарату Борс (мідь, бор), і склала 35,2-38,0 ц/га, збільшення становило 9,5-11,7%. Підвищення врожаю відбулося за рахунок обробки посівів мікродобривом, що вплинуло на збереження та загальну виживаність рослин,

сприяючи формуванню оптимального стеблостою, збільшення кількості продуктивних стебел на одиницю площі [64].

Відповідно до досліджень Е.А. Черкасова та ін. (2012) передпосівна обробка насіння ярої пшениці мікродобривами ОРАКУЛ КОЛАФЕРМИНу дозі 2,0 л/т та ОРАКУЛ НАСІННЯ у дозах 1,5 та 2,0 л/т дозволила підвищити кількість зерен у колосі та масу зерна з колосу. Кількість продуктивних стебел та маса 1000 зерен збільшувалася при обробці насіння препаратами ОРАКУЛ КОЛАФЕРМИНта ОРАКУЛ НАСІННЯ у дозах 2,0 та 2,5 л/т. Результати досліджень показали, що передпосівна обробка насіння препаратами ЖУСС сприяє підвищенню врожайності. Використання поживних мікроелементів добрив ZhUSS-3 виявилася більш ефективною. Найкращі результати були отримані при дозі 2,0 л/т, де збільшення врожайності склала 0,35 т/га (17,0%), а при зменшенні та збільшенні доз збільшення трохи знижувалася і становила 0,18-0,26 т/ га, відповідно. При обробці насіння ОРАКУЛ КОЛАФЕРМИНнайбільше ефективною була доза 2,0 л/т, що дозволяє підвищити врожайність на 0,24 т/га (11,7%) [21, 57].

Таким чином огляд літературних джерел показав, що мікродобрива в посівах пшениці мають високу ефективність і можуть використовуватись в технології її вирощування.

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

1.1. Об'єкт і предмет досліджень

Об'єкт дослідження – ріст розвиток і урожайність пшениці озимої залежно від впливу передпосівної обробки насіння мікродобривами.

Предмет дослідження – мікродобрива, сорт пшениці озимої.

1.2. Умови проведення досліджень

Дослідження проводились у товаристві з обмеженою відповідальністю «Зоряне», або аббревіатурою ТОВ «Зоряне».

Підприємство знаходиться за 150 км від міста Дніпро.

Товариство з обмеженою відповідальність «Зоряне» розташоване на території Криворізького району Дніпропетровської області – створено в регіональному розташуванні м. Апостолово 23 лютого 2020 року. Товариство має в оренді 2100 га сільськогосподарських угідь, в тому числі 1000 га ріллі, з яких 1000 га земельних паїв. Основними галузями є рослинництво та тваринництво.

Віддаленість господарства від найближчої залізничної станції -10км, шосейної дороги – 5км, найближчої залізничної станції – 15км. Основні проблеми господарства – автоматизація і комп'ютеризація обліку виробничих процесів.

Кліматичні умови Дніпропетровської області помірно-континентальні: середньобагаторічна температура повітря складає +8,5°C; середньобагаторічна кількість випадання опадів – 480 мм.

Територія області знаходиться під впливом Атлантичного океану і Середземного моря з однієї сторони і Великого Євразійського континенту з

іншої. Головною особливістю клімату Дніпропетровської області являється нерівномірний розподіл на її території водних і теплових ресурсів.

Вона відноситься до північної частини Степу України. Клімат тут помірно-континентальний з недостатнім та нестійким зволоженням. Середня багаторічна норма опадів за рік коливається в межах 250-700 мм. За квітень-жовтень випадає 60% загальної їх кількості, в тому числі за літні місяці 30-40%. Найбільш рівномірно опади випадають в осінньо-зимові місяці, вони мають головну роль в накопиченні вологи в ґрунті. Приблизно 55% усіх опадів приходить на період вегетації ячменю (травень-вересень). Більша частина їх (63%) випадає на протязі теплого періоду, має зливовий характер, що значно знижує ефективність літніх опадів, яка не перевищує 20-25%. Поряд з цим висока температура та низька вологість повітря обумовлюють інтенсивне випаровування вологи з ґрунту. Коефіцієнт зволоження по Н.Н Іванову за рік складає 0,53, в теплий період – 0,37-0,40. Сухі сильні вітри зі швидкістю 10-20 м/с спостерігаються в середньому 15-20 днів на рік, викликають зниження врожаю сільсько-господарських культур.

Середньорічна температура повітря складає 7,9°C. Довжина безморозного періоду – 150-185 днів. Перші осінні приморозки спостерігаються в першій декаді жовтня. Довжина періоду з температурою вище +10°C – 165-170 днів, сума ефективних температур в цей період складає 1200-1300°C, що є недостатнім для досягання гібридів ячменю, навіть середньопізньої групи.

Зима в підзоні характеризується недостатньою потужністю снігового покриву, частими і глибокими відлигами, коли температура повітря підвищується до 5-10°C.

Характерною особливістю весни є інтенсивне наростання температур, завдяки чому середні температури повітря в 13 годин вже в квітні досягають 11-13°C. Літо жарке, малохмарне. В літньо-осінні місяці часто спостерігаються довгі періоди без опадів, коли вологість ґрунту знижується до мертвого запасу.

Осінній період характеризується збільшенням хмарних та дощових днів, нічними заморозками, інтенсивним зниженням температур.

Протягом весняно-літнього вегетаційного періоду ячменю в 2020 р. випало 187 мм опадів, тобто на 53 мм менше норми і на 44,7 мм більше, ніж в 1998 р. Після посушливого року запаси продуктивної вологи в ґрунті поповнились і весною в 1,5 м шарі дорівнювали 221,1 мм.

Погодні умови весною і зволоження ґрунту були сприятливими для якісної підготовки ґрунту і сівби ячменю, але сходи з'явилися через два тижні після сівби, тому що після посіву, в травні, температура повітря знизилася до 9,7-11,1⁰С, в більшості днів першої декади цього місяця спостерігались приморозки до -5 -7⁰С, що співпало з проростанням насіння. В дослідях сходи не пошкодились, але у виробництві, особливо, на ранніх посівах, загибель або сильне зрідження спостерігалось широко. Відмічалось також в низинних місцях пошкодження ячменю, пшениці озимої, сходів соняшнику.

Незважаючи на негативні температури, сходи ячменю в дослідях одержали вирівняні і густина була витримана. В червні і липні встановилася посушлива погода, опадів випало в 3 і 1,3 рази менше норми, а температура повітря збільшилась в червні на 4,4, липні – на 3,5⁰С. В більшості днів цих місяців вона вдень доходила до 35-37⁰С при відносній вологості повітря 25-30%, що збільшувало непродуктивну витрату вологи і погіршувало умови для фотосинтезу. Ґрунт в ці дні нагрівався до 60-65⁰С і, безумовно, швидко втрачав вологу. В таких умовах в сухому шарі насіння бур'янів не проростало і їх взагалі було менше, ніж в інші роки.

В кінці липня дощі трохи стали ряснішими, випало 43,1 мм, а в серпні – 65,9 мм (на 23,9 мм більше норми). Це співпало з критичним періодом росту і розвитку ячменю і, безумовно, покращило формування і налив насіння, підвищило продуктивність рослин та врожайність зерна, але виправити втрати, що пшениця потерпіла раніше, не вийшло, тому одержали відносно не високу врожайність. Більш сприятливими погодні умови вегетаційного періоду виявились для середньораннього сорту.

У вересні знову встановилася посушлива, тепла погода, отже умови для збирання були сприятливими.

Погодні умови в 2021 р. дуже відрізнялися від багаторічних по зволоженню. За період вегетації пшениці озимої (березень-липень) випало 385 мм опадів, що перевищило норму на 138 мм (табл. 1). Вихідні запаси продуктивної вологи в ґрунті на весні були також задовільні. В шарі ґрунту 0-150 см містилось 248 мм. Зима була затяжна, тому весна прийшла в квітні, коли раптово встановилась тепла погода. Середня температура повітря на початку квітня склала 5⁰С, в середині – 5,1, в третій декаді – 9,8⁰С. Протягом 20 днів квітня вночі і інколи вдень спостерігались морози – 1,2-10⁰С, тому сніг зійшов тільки в кінці квітня і ярі зернові посіяли з запізненням, майже одночасно з пізніми. Умови для одержання сходів пшениці озимої були задовільні, але з 1 по 26 травня встановилася жарка суха погода. Опадів не було, а температура в середньому за місяць склала 17,1⁰С, в окремі дні піднімалася до 20-25⁰С. Ґрунт спікався, зверху утворювалась кірка, а на глибині 8-18 см він був дуже зволеним, тому при запізненні з обробітками утворювались грудки, які швидко пересихали і частина зерна, що лежала в сухій землі зійшла тільки в червні після дощів. З цієї причини на деяких виробничих посівах густина стояння рослин була пониженою.

Дощі почалися з 26 травня і продовжувались з переривами до 1 листопада. З 26 травня по 1 червня випало 34,6 мм, в червні – 89,6, липні – 118,4, серпні – 110,6, вересні – 31,9 мм. Температура повітря утримувалась на рівні багаторічної норми. Відповідно вказаним місяцям вона склала 20,3; 20,5; 19,4; 11,7⁰С. Отже, можна заключити, що вегетаційний період 2021 року для росту і розвитку пшениці озимої був сприятливим.

Таким чином, коротка характеристика погодних умов дозволяє зробити висновок, що 2021 р. був вологим і сприятливим для пшениці озимої, а 2020 р. в різній мірі посушливими. Так, розходження погодних умов дозволило оцінити реакцію сортів пшениці озимої на вологозабезпеченість, повітряну і ґрунтову посухи і зробити всебічні висновки.

Таблиця 1

Кількість атмосферних опадів, розподіл їх по місяцях

(дані Новомосковської метеостанції)

Рік	Місяці												Сума за
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	
Середня багаторічна сума опадів	26	20	24	25	34	50	61	61	46	28	34	33	449

Наведені в таблиці 1 дані свідчать, що в середньому за середньо-багаторічними даними випадає 447 мм опадів, у осінній період (вересень-жовтень) – 74 мм, а у період весняно-літній періодів наступного року (з березня по червень) – 133 мм.

З таблиці 2 можна бачити, що середньорічна температура повітря складає 8,9°C, найхолодніший місяць – січень -6°C, а найтепліший липень 22 °C.

Також можна констатувати, що зими становляться теплими.

Таблиця 2

Середньомісячна і середньорічна температура повітря, °C

(дані Криворізької метеостанції)

Рік	Місяці												Середнє за
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Середня багаторічна	-6	-2	3,8	9,2	16	19,8	22	21,1	16	9	2,9	-4	8,9

ТОВ “Зоряне” розташоване в зоні чорноземів звичайних середньосуглинкових та важкосуглинковими. Зпредставлених в таблиці 3 даних

видно, що загальна забезпеченість ґрунту гумусом і азотом середня, забезпеченість формами фосфору і калію є висока.

В ґрунтовому покриві господарства домінують чорноземи звичайні малогумусні повнопрофільні (біля 70%) і слабоеродовані (біля 25%). Основні ґрунтово-утворювальні породи – леси буровато-палеві, порівняно - пухкі, карбонатні. Глибина залягання ґрунтових вод - більше 12 м. Загальна потужність гумусових горизонтів повнопрофільних чорноземів складає 75-80 см, у тому числі гумосово-акумуляторного горизонту Н – 38-40 см.

Валовий вміст гумусу в орному шарі (0-30 см) знаходиться в межах 3,5-4,0%, азоту – 0,18-0,20% і фосфору – 0,12%. Запаси гумусу в метровій товщі – 360-400 т/га, азоту – 19,6-22,5 і фосфору – 15,0-16,0 т/га. В орному шарі сконцентровано 42% загальних запасів гумусу та 35% азоту, в півметровому – відповідно 65 і 60%, розташування фосфатів по ґрунтовому профілю рівномірне. Забезпеченість рухомим фосфором підвищена (100-150 мг/кг по Чірікову). Обмінного калію K_2O в орному шарі – 250-300 мг/кг (по Масловій). Висока насиченість поглинаючого комплексу ґрунту кальцієм забезпечує нейтральну реакцію ґрунтового розчину (РН – 6,8-7,3) (табл. 3).

Таблиця 3

Агрохімічна характеристика чорнозему звичайного середньогумусного важкосуглинкового в ТОВ “Зоряне”

Горизонт ґрунту, см	Вміст гумусу	Вміст рухомих форм, мг/100 г ґрунту			Щільність г/см ³	рН
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O		
0-40	3,9	1,9	17,6	15,1	1,23	6-7

Найменша вологоємність (НВ) ґрунту у шарі 0-30 см складає 26,5%, вологість розриву капілярного зв’язку (ВРК) – 16,7%, ґрунтова вологість стійкого в’янення рослин (ВЗ) – 10,1% і максимальна гігроскопічність (МГ) – 8,1%.

Отже, кліматичні умови району проведення дослідів типові для північної частини Степу України.

Аналізуючи дані наведені в таблиці 3, ми можемо констатувати, що землі господарства є досить родючі, але для підвищення їх родючості необхідно вносити мінеральні азотні добрива (карбамід та аміачна селітра) і здійснювати необхідні агротехнічні заходи щодо підвищення у ґрунті вмісту гумусу.

Загальна площа землекористування ТОВ «Зоряне» складає 2100 га, з них орних земель – 2000 га, сільськогосподарських угідь – 2000 га (табл. 4).

Таблиця 4

Структура посівних площ

С.-г. угіддя та назва господарських груп культур	Площа, га	Частка, %		
		Від усієї території	Від с.-г. угідь	Від ріллі
Вся територія господарства	2100	-	-	-
- с.-г., угіддя	2000	97,7	-	-
- рілля	2000	93,8	96,0	-
Чагарники	50	1,23	1,3	1,38
Під дорогами, будівлями, дорогами	25	2,27	2,32	2,42
Природні луки і пасовища	25	2,59	2,65	2,76
Польові с.-г., культури, всього	2000	91,3	93,4	97,3
- з них зернові і зернобобові	1500	60,9	62,3	64,9
Технічні просапні	400	15,9	16,3	16,9
Кормові, всього	50	6,37	6,5	6,78
Чорний пар	50	10,5	10,7	11,2
Коефіцієнт використання ріллі	0,98	-	-	-

В господарстві впроваджено дві польові сівозміни. В 2020 р. був неврожайний для кукурудзи та деяких інших культур, порівняно з 2021р.

Наприклад, якщо в 2020 р. урожайність кукурудзи становила 1,86 т/га, то в 2021 р – 8,2 т/га. Це пов'язано з погодними умовами, а саме з недостатньою кількістю випадання опадів на протязі всього вегетаційного періоду та відсутністю вологи в ґрунті на момент проходження фенофаз в 2020 році, натомість в 2021 році склалися більш сприятливі умови по вологозабезпеченості посівів пшениці озимої.

РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Схема досліду

Експериментальні дослідження з теми проводили впродовж 2020-2021 рр. у товаристві з обмеженою відповідальністю «Зоряне» за наступною схемою досліду (табл. 5).

Таблиця 5

Схема досліду

Контроль	Без обробітку
Мікродобриво ЕКОЛАЙН УНІВЕРСАЛ РІСТ – 1 л/т	Інкрустація насіння
Мікродобриво ОРАКУЛ КОЛАФЕРМИН –1 л/т	
Мікродобриво ОРАКУЛ НАСІННЯ 1,5 л/т	

Загальна площа посівної ділянки 50 м², облікова – 25 м². Повторність – триразова. Розміщення варіантів систематичне.

Методика і технологія вирощування культури у досліді

1. Фенологічні спостереження за ростом та розвитком рослин проводили за всіма варіантами дослідів. Визначення польової схожості, виживання рослин, аналіз елементів структури врожаю проводили згідно «Методичним вказівкам з державних сортовипробувань сільськогосподарських культур» [44].

2. Протягом вегетації вимірювали висоту рослин, довжину колоса; розраховували площу асиміляційної поверхні листя, визначали вміст хлорофілу у листовому апараті за фазами розвитку рослин, а також площу прапорцевого листа [16].

3. Поряд з урахуванням врожаю культури визначали якісні показники зерна, такі як вміст білка, клітковини, жиру.

4. При встановленні ступеня розвитку та поширеності кореневої гнилі пшениці озимої відбір зразків у полі проводили згідно з загальноприйнятими методиками ВІЗР, а в лабораторних дослідженнях використовувався метод вологих камер [54].

5. У всіх дослідженнях враховували ступінь розвитку та поширеність корневих гнилей пшениці озимої. Спостереження проводили двічі за вегетацію з використанням методики. Перший облік проводили у фазу кушіння – початок виходу у трубку, другий – у фазу повної стиглості.

Агротехніка обробітку культури загальноприйнята у зоні Степу. У період досліджень 2020-2021 років у досліді ячмінь розміщувався за паровим попередником. Посів дослідів проводили на початку другої декади березня пневматичною сівалкою СН-16 із шириною міжряддя 15 см. Норма висіву 5,5 млн. схожого насіння на гектар. Збирання здійснювалося вручну.

Технологія обробітку пшениці озимої у виробничих посівах складається з основної, передпосівної обробки ґрунту, посіву та догляду за рослинами. Для захисту рослин пшениці озимої від шкідників застосовувався інсектицид Ефорія КС у дозі 0,2 л/га. Інсектицид Ефорія відноситься до препаратів широкого спектра дії, що носить системний та контактний характер одночасно. Інсектицид Ефорія – високоефективний комбінований препарат, що впливає на шкідників та абсолютно безпечний для рослини та людини.

Заходи, що входять в основну обробку включає оранку чизельними плугами на глибину 24 - 26 см і ранньовесняне боронування в 2 сліди зубними боронами БЗСС-1 при настанні фізичної стиглості ґрунту для закриття вологи.

Передпосівна обробка складалася з культивування агрегатом КПС – 4 на глибину 6 – 8 см. у зціпи з легкими боронами.

За день до посіву, насіння обробляли досліджуваними препаратами відповідно до експериментальної схеми .

Посів здійснювався рядовим способом селекційною навісною пневматичною сівалкою ССНП-16 із шириною захвату 1,8 м та шириною міжряддя 15 см на глибину 3 – 4 см, норма висіву 220 кг/га, 5,0 млн. шт./га.

Під час посіву здійснювалося внесення добрива – нітроамофоску, з нормою 1 ц/га. Після посіву проводили коткування котками ЗККШ-6. Після появи сходів упоперек рядків проводиться боронування, яке забезпечує добрі умови розвитку рослин. Воно дозволяє забезпечити видалення бур'янів, а також розпушує верхній шар ґрунту, руйнуючи ґрунтову кірку.

Збирання культури проводили при досягненні пшениці озимої повної стиглості прямим комбайнуванням Домінатор.

В дослідах використовували сорт пшениці озимої Лада (рис. 1) [1] і мікродобрива (рис. 2-4) [2].



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, борошністої роси, бурої іржі, септоріозу листя та колосу
 Натура зерна 790 г/л. Вміст сирого протеїну 13,6-14,2 %, сирого 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.

Рис. 1. Сорт пшениці озимої Лада

ЕКОЛАЙН Універсал Ріст (Аміно)

В ▾ ТЕХНОЛОГІЧНІ СХЕМИ ▾ НОВИНИ ІНФОРМАЦІЯ ▾ МЕДІАГАЛЕРЕЯ ▾ ДЕ КУПИТИ

Еколайн Універсал Ріст-Аміно - спеціальне добриво для позакореневого підживлення сільськогосподарських культур з властивостями антистресанта.

СКЛАД

Азот (N – NH ₂):	9,0 %
Калій (K ₂ O):	4,0 %
Магній (MgO):	1,5 %
Ферум (Fe):	0,2 %
Манган (Mn):	0,2 %
Бор (B):	0,2 %
Цинк (Zn):	0,4 %
Купрум (Cu):	0,1 %
Молібден (Mo):	0,05 %
Амінокислоти (L-α):	7,5 %
Густина:	1,2
pH:	6,5

Рис. 2. Мікродобриво Еколайн універсал

ОРАКУЛ[®] КОЛОФЕРМИН.

СКЛАД:

ОРАКУЛ[®] колофермин складається з поєднання максимального вмісту мікроелементів та оригінальної складової – колофермину, який являє собою широке коло водорозчинних різнолігандних комплексів.

Основні мікроелементи – цинк (Zn), залізо (Fe), мідь (Cu), марганець (Mn), магній (Mg) – знаходяться в хелатних комплексах прискороного поглинання рослинами. Малопоширені в мікродобривах метали кобальт (Co) і молібден (Mo), а також неметал бор (B) перетворені у біодоступну органічну форму.

Мікродобрива серії ОРАКУЛ[®] колофермин не містять у своєму складі EDTA.

ПЕРЕВАГИ:

1. Серія **ОРАКУЛ[®] колофермин** добре поєднується в бакових сумішах з іншими добривами, стимуляторами росту та пестицидами.
2. Препарат повністю розчиняється як у воді з нормальним, так і з підвищеним рівнем жорсткості.
3. Гарантується стабільність складу препаратів за умови тривалого зберігання.
4. Препарати цієї серії мають високу буферну здатність, що перешкоджає виникненню хімічних опіків листя під час позакореневого застосування.
5. Різнолігандні хелатоутворювачі природного походження сприяють швидкому та легкому засвоюванню мікроелементів рослинами.
6. Схелатовані мікроелементи беруть участь у окислювальних процесах та активації синтезу основної енергетичної речовини АТФ (аденозинтрифосфату) у клітинах.
7. Забезпечують виведення радіонуклідів та важких металів у неактивні форми.
8. Максимально компенсується нестача в рослині відповідного мікроелемента.

ЗАСТОСУВАННЯ:

Мікродобрива серії **ОРАКУЛ[®] колофермин** призначені для позакореневої обробки вегетуючих рослин. За рахунок різнолігандної хелатної будови комплексів швидко та легко проникають через епідерміс і кутикулярний шар рослин.

Вони також можуть бути внесені безпосередньо в ґрунт. Препарати **ОРАКУЛ[®] колофермин** характеризуються хімічною стійкістю і рухливістю комплексів мікроелементів у широкому діапазоні кислотності ґрунтів (pH=3-11), що дозволяє ефективно застосовувати їх на різних ґрунтах – від кислих сірих лісових до лужних карбонатних чорноземів.

Рис. 3. Оракул колафермин

МІКРОДОБРИВО ОРАКУЛ® НАСІННЯ



СКЛАД		г/л
Азот	N	20
Фосфор	P ₂ O ₅	99
Калій	K ₂ O	65
Сірка	SO ₃	57
Залізо	Fe	15
Мідь	Cu	5,4
Цинк	Zn	5,4
Бор	B	1,8
Марганець	Mn	15
Кобальт	Co	0,1
Молібден	Mo	0,4

Передпосівна обробка насіння препаратом забезпечує рослину доступними елементами живлення, починаючи від найбільш ранніх фаз росту і розвитку. Тільки через 4 тижні після початку проростання рослина переходить на самостійне живлення з ґрунту. На початку розвитку насіння має потребу не тільки в будівельному матеріалі у вигляді макроелементів, але й у мікроелементах. Завдяки присутності доступних мікроелементів у насінні польових культур максимально активізуються ферментативні процеси.

Обробка проводиться у бакових сумішах із протруювачами.

Препарат позитивно впливає на ріст та розвиток коріння через те, що його азот знаходиться в амонійній формі.

ОРАКУЛ® насіння містить фосфор, який відповідає за розвиток кореневої системи, зимостійкість озимої пшениці та стійкість посівів до вилягання. Рослини найбільш чутливі до нестачі фосфору на ранніх етапах розвитку. У мікродобриві **ОРАКУЛ® насіння** фосфор знаходиться у складі органічної молекули, яка виступає в ролі хелатоутворювача та легко і швидко проникає у тканини.

Калій у складі добрива стимулює схожість насіння і поділ клітин. Завдяки калію, сірці, міді, марганцю та молібдену рослина добре засвоює підвищені дози азоту.

Більшість металоферментів бере участь у синтезі різноманітних білків, що впливають на ростові процеси.

Цинк впливає на ріст рослин через його участь у синтезі ауксинів (гормонів росту). Нестача цинку пригнічує швидкість поділу клітин, що призводить до зовнішніх змін. Характерною рисою нестачі цинку є часткова затримка росту, а інколи навіть його повна зупинка.

Бор, що міститься у добриві, сприяє транспортуванню гормонів до точок росту. Мідь та марганець попереджують зараження рослин хворобами.

Всі метали у складі **ОРАКУЛ® насіння** схелатовані органічною сполукою — етідроновією кислотою, яка утворює високостійкі хелати, що засвоюються насінням. У результаті її розкладання утворюються легкозасвоювані рослинами сполуки.

Рис. 4. Оракул насіння

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Динаміка нітратних та амонійних сполук азоту у ґрунті

Одним з найважливіших елементів мінерального живлення, необхідний для нормального росту та розвитку рослин пшениці, є азот. Він входить до складу білків, нуклеїнових кислот, нуклеопротеїдів, алкалоїдів тощо, а також є складовою хлорофілу, без якого не може протікати процес фотосинтезу та, відповідно, утворення найважливіших поживних органічних речовин. Азот доступні рослинам головним чином в вигляді мінеральних сполук – амоній і нітрат. У рослини пшениці доступні форми азоту надходять протягом усієї вегетації, починаючи з появи сходів і до настання стиглості [20].

У процесі досліджень ми визначали вплив застосовуваних мікродобрив на зміни нітратного та амонійного азоту в ґрунті. Динаміка вмісту мінеральних форм азоту в ґрунті в шарі 0-30см при внесенні з насіннєвим матеріалом мікродобрив та різних азотних підживлень у середньому за роки досліджень представлена у таблиці 6.

Таблиця 6

Динаміка вмісту мінеральних форм азоту в ґрунті (шар 0-30 см), мг/кг

Варіант досвіду	перед посівом		колосіння		перед збиранням	
	$N(NO_3^-)$	$N(NH_4^+)$	$N(NO_3^-)$	$N(NH_4^+)$	$N(NO_3^-)$	$N(NH_4^+)$
Контроль	11,1	6,0	12,8	6,3	9,0	4,5
ЕКОЛАЙН УНІВЕРСАЛ РІСТ	11,5	6,1	13,4	6,4	9,4	4,3
ОРАКУЛ КОЛАФЕРМИН	11,7	6,0	13,6	6,4	9,2	4,6
ОРАКУЛ НАСІННЯ	11,8	6,3	13,5	6,6	9,1	4,2

У відповідності з даними, показаних в таблиці 6, видно, що найбільше кількість азоту було в період колосіння: нітратний азоту на рівні 12- 13,5 мг / кг

грунту і аміаку - на рівні 6,3-6,6 мг / кг. До моменту збирання зазначене зниження нітратного азоту в середньому на 29-35% у порівнянні з вмістом у фазі колосіння. Аміачний азот також до моменту збирання знижувався, причому у контрольному варіанті та із застосуванням передпосівної обробки насіння препаратами можна відзначити більш інтенсивне зниження, в середньому на 28-32%.

Найвищі показники як нітратного, так і аміачного азоту відзначалися у випадках із застосуванням передпосівної обробки мікродобривами. В ході досліджень, застосування мікродобрив в вигляді передпосівної обробки насіння, з вмістом в активній формі міді, бору, цинку, молібдену. Зміни кількості та якості врожаю пшениці озимої на фоні внесення різних добрив передбачає вивчення вмісту у ґрунті зазначених вище мікроелементів, а також вплив їх на ґрунт при внесенні з добривами.

Багато з цих мікроелементів відносяться до «необхідних» для нормального росту та розвитку рослинних та тваринних організмів, вміст яких у невеликих кількостях не завдає шкоди [57]. За даними досліджень С.В. Обущенко, Гнеденко (2014) присвячених агроекологічному обґрунтуванню систем відтворення ґрунтової родючості в польових сівозмінах, вміст рухомих форм важких металів знаходився на рівні: цинк – 0,44 мг/кг, мідь – 0, що не перевищують ОДК.

Аналізуючи дані, можна зробити висновок про те, що вміст міді і цинку є безпечним. У зв'язку з тим, що мідь бере участь в окислювальних процесах, посилює процеси дихання, пов'язані з вуглеводним та білковим обміном речовин, а також відіграє важливу роль у водному балансі. Цинк входить до ряду ферментів, посилюючи їх активність, бере участь у білковому, вуглеводному, ліпоїдному, фосфорному обміні речовин, а також у біосинтезі вітамінів та ростових речовин - ауксинів [34].

Вологість ґрунту дослідної ділянки

Головною умовою отримання високих та стабільних урожаїв у є накопичення та продуктивне використання ґрунтової вологи. Пшениця озима за вегетаційний період витрачає набагато більше вологи, порівняно з ярою, що пов'язано з більш тривалим періодом вегетації та утворенням більш високого врожаю загальної маси. Споживання вологи залежить від багатьох факторів: віку рослини, інтенсивності росту, потужності розвитку, температури та відносної вологості повітря, наявності вологи в ґрунті, освітленості, розвитку кореневої системи, забезпеченості поживними речовинами та інших факторів [15]. Вважається, що у регіоні до 70% майбутнього врожаю озимих культур складається з допомогою запасів вологи, накопичених за осінньо-зимовий період. Вологість ґрунту пов'язана зі ростом і розвитком рослин, яка залежить від надходження вологи через коріння рослини з навколишнього середовища. А також ґрунтова волога сприяє зміні властивостей ґрунту, від яких залежить розвиток рослин. Багато дослідників встановили залежність між вологістю ґрунту в момент посіву та врожайністю. Вологість ґрунту дослідного поля перед посівом пшениці озимої і перед збиранням на різній глибині за роки досліджень представлена в таблиці 7.

Таблиця 7

Вологість ґрунту дослідної ділянки

Глибина шару, см	Вологість, %					
	перед посівом			перед збиранням		
	2020 р.	2021 р.	в середньому за 2 роки	2020 р.	2021 р.	в середньому за 2 роки
0-30	21,8	24,6	23,7	12,9	17,4	14,6
0-50	22,0	23,2	22,8	13,5	17,4	14,8
50-100	21,8	16,8	18,5	16,6	17,2	15,6
0-100	21,9	20,0	20,6	15,0	17,3	15,2

За даними таблиці 7, вологість ґрунту перед посівом пшениці озимої за 2020 та 2021 роки находилась на однаковому рівні в межах 16-25%, залежно від

глибини досліджуваного шару, що пов'язано з рясним випаданням опадів на момент посіву озимих – 115,5 мм, що у 71,5 мм більше, ніж за даними середньо-багаторічних значень. На момент збирання вологість ґрунту за середніми даними сильно знижувалася і була на рівні 15%. У 2020 та 2021 рр. при середній температурі повітря в 20°C рівень опадів був нижчим за норму на момент збирання врожаю.

Щільність ґрунту дослідної ділянки

Ґрунт завжди містить певну кількість великих і дрібних пор між частинками, заповненими водою та повітрям. Щільність складання ґрунту залежить від кількісного вмісту органічної речовини, механічного складу, розміру ґрунтових частинок та складання ґрунту. Вплив на даний показник має в першу чергу обробка ґрунту. Як правило, найменшу щільність ґрунт має після культивуації, у процесі якої відбувається розпушення та збільшення обсягу пір. Зменшення щільності складання ґрунту може відбуватися при набуханні, зволоженні та подальшій усадці в посушливий період, замерзання та відтавання, розвитку кореневої системи рослин, внесення добрив [31].

Щільність складання ґрунту є важливим показником, що характеризує його родючість, що впливає на водні, повітряні та теплові властивості, розвиток кореневої системи, мікробіологічні процеси у ґрунті та на врожайність культури. Щільність ґрунту на дослідному полі перед посівом пшениці озимої і перед збиранням на різній глибині за роки досліджень представлена в таблиці 8. Згідно з даними в таблиці 8, щільність в ґрунті перед посівом, в залежності від року дослідження, істотно не відрізнялися. При посіві пшениці озимої на глибину 0-10 см об'ємна маса ґрунту була на рівні 0,93-0,96 г/см³. На глибині 10-20 і 20-30 см щільність ґрунту була вищою в порівнянні з поверхневим шаром і становила в середньому за даними 1,23-1,25 г/см³. У шарі ґрунту 0-30 см щільність додавання знаходилася в межах 1,13-1,15 г/см³. Значення показників щільності ґрунту на момент посіву озимих культур у всіх шарах

дослідження відповідали оптимальним значенням для росту та розвитку рослини, які не перевищували 1,1-1,3 г/см³.

Таблиця 8

Щільність ґрунту дослідної ділянки

Глибина шару, див.	Щільність ґрунту, г/см ³					
	перед посівом			перед збиранням		
	2021 р.	в середньому за 2 роки	2021 р.	в середньому за 2 роки	2021 р.	в середньому за 2 роки
0-10	0,96	0,93	0,94	1,07	0,93	1,01
10-20	1,23	1,22	1,23	1,22	1,22	1,23
20-30	1,26	1,24	1,25	1,28	1,24	1,26
0-30	1,15	1,13	1,14	1,19	1,13	1,17

Щільність ґрунту від періоду посіву до періоду перед збиранням озимих культур змінювалася у шарі 0-10 см та 0-30 см: у поверхневому шарі на 7,4%, у шарі 10-20 см не змінилася, у шарі 20-30 см - на 0,85, та у шарі 0-30 – на 2,6%.

Таким чином, щільність ґрунту на момент посіву озимих культур у всіх шарах відповідала оптимальним значенням для росту та розвитку рослини і не перевищувала 1,1-1,3 г/см³. Щільність ґрунту від періоду посіву до періоду перед збиранням озимих культур змінювалася не значно. Система мікродобрив, що застосовується, значних змін на показники вологості і щільності складання ґрунту не надала.

Урожайність пшениці озимої та його структура

У технології вирощування пшениці озимої, застосовувані мікроелементи у складі рідких удобрювальних стимулюючих сумішей дозволяли реалізовувати потенційну врожайність сорту та отримувати високоякісну продукцію [39].

Застосування передпосівної обробки насіння мікродобривами ЕКОЛАЙН УНІВЕРСАЛ РІСТ, ОРАКУЛ КОЛАФЕРМИН, ОРАКУЛ НАСІННЯ позитивно вплинуло на показники врожайності. Урожай пшениці озимої за роки досліджень представлений в таблиці 9.

За результатами, представленими в таблиці 9, збільшення врожаю на фоні застосування тільки передпосівної обробки насіння відзначалося у всіх варіантах дослідження, переважно при використанні мікродобрива ЕКОЛАЙН УНІВЕРСАЛ РІСТ. Збільшення показників у середньому за роками на 8,8%, меншою мірою – ОРАКУЛ КОЛАФЕРМИН, збільшення на 7,6%, та ОРАКУЛ НАСІННЯ на 6,4%.

Таблиця 9

Урожай пшениці озимої сорту Лада

Передпосівна обробка насіння	Врожайність, т/га		
	2020 р.	2021 р.	в середньому за 2 роки
Контроль	2,85	4,91	3,08
ЕКОЛАЙН УНІВЕРСАЛ РІСТ	3,04	3,34	3,34
ОРАКУЛ КОЛАФЕРМИН	2,96	3,26	3,26
ОРАКУЛ НАСІННЯ	2,99	3,24	3,24
НСР	0,15	0,14	–

Взимку пшениця реагує на використання мікроелементів, як в передпосівної обробки насіння, а також до комбінації мікроелементів з азотними добривами. Збільшення кількості врожаю відзначалося у всіх варіантах дослідження із застосуванням описаної системи добрив, порівняно з контрольним, тому що до кожного з препаратів входить мідь, яка бере участь у процесах фотосинтезу та дихання, прискорює дію багатьох ферментів, бере участь у азотному обміні, біосинтезі хлорофілу і багатьох інших життєво важливих процесах для рослинного організму. Дія міді в комплексі з іншими мікроелементами (бор, молібден, цинк) у препаратах ефективно впливала на

накопичення врожаю як окремо, так і у поєднанні з азотними підживленнями, позитивна дія яких доведена багатьма авторами. І в залежності від погодних умов року, що складаються, змінювався і найбільш ефективно діяв препарат ОРАКУЛ КОЛАФЕРМИН на збільшення показника.

Найвищі показники врожайності у 2021 р. відзначалися у варіантах із застосуванням мікродобрива ОРАКУЛ КОЛАФЕРМИН– 5,14 т/га, що на 10,3% вище, ніж у контрольному варіанті . У середньому за роками урожай озимої пшениці сорту Лада був на рівні 4,38-4,57 т/га, що значною мірою пов'язано з погодними умовами та генетичними особливостями, закладеними в сорт.

Показники врожайності неможливо розглядати без елементів структури врожаю, які створюють та визначають величину врожаю зерна. Структура врожаю пшениці озимої сорту Лада на фоні застосування передпосівної обробки насіння представлені в таблиці 10.

Таблиця 10

Структура врожаю пшениці озимої сорту Лада

Варіант дослідю	Кількість стебел, шт./м ²	кількість колосків, шт./ м ²	Висота рослин, см.	Довжина колосу см.	Кількість колосків, шт./м ²	Кількість зерен в колосі, Г.	Маса зерна с колоса, г	Маса 1000 зёрен, г.
Контроль	326,0	257,5	57,7	6,7	14,5	16,0	0,70	20,5
ЕКОЛАЙН УНІВЕРСАЛ РІСТ	367,5	285,0	59,5	7,5	15,1	20,1	0,72	23,9
ОРАКУЛ КОЛАФЕРМИН	335,5	281,5	61,0	7,1	10,7	15,1	0,73	21,6
ОРАКУЛ НАСІННЯ	359,5	284,5	62,7	7,4	11,0	18,4	0,70	23,6

За даними таблиці 10, обробка насіння препаратами вплинули на елементи структури врожаю. Застосування обробки насіння препаратом

ЕКОЛАЙН УНІВЕРСАЛ РІСТ вплинуло на збільшення кількості стебел на 12,7% та колосків на 10,7%, кількість колосків з головного колосу на 4,1% та зерен з головного колосу на 25,6%, а також на масу тисячі зерен на 16,7% в середньому за роки, в порівнянні з контролем.

Підвищення врожайності на фоні дії передпосівної обробки насіння препаратом ЕКОЛАЙН УНІВЕРСАЛ РІСТ відбувалося за рахунок збільшення кількості стебел, колосків та зерен з головного колосу, а також маси 1000 зерен. Збільшення значень становило до 32%.

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Застосована система добрив при вирощуванні пшениці озимої з використанням мікродобрив повинна бути не тільки агрономічно ефективною, але й економічно вигідною. Ефективність визначається економічними параметрами, зокрема, умовним чистим доходом та рівнем рентабельності, що залежать від урожайності пшениці озимої, вартості отриманої продукції та виробничих витрат. Виробничі витрати включають вартість витратних матеріалів (насіння, добрива, засоби захисту, паливно-мастильні матеріали), вартість робіт з виконання технологічних операцій у процесі вирощування, амортизацію техніки та інші операції, що визначаються технологічною картою. Результати економічної ефективності обробки пшениці озимої залежно від передпосівної обробки зерна мікродобривами представлені в таблиці 11.

За даними проведених розрахунків, представлених у таблиці 11, видно, що вартість зерна з 1 га у випадках із застосуванням мікродобрив у поєднанні з азотними підживленнями була на рівні 28,0-31,5 тис. грн., що більше на 8-9%, ніж у контрольному варіанті, це пов'язано з кількістю врожаю. Найвища вартість зерна з 1 га отримана у варіантах із застосуванням мікродобрив ОРАКУЛ КОЛАФЕРМИН та ОРАКУЛ НАСІННЯ (31,24 та 31,09 тис. грн., відповідно).

Найменші виробничі витрати можна назвати у контрольному варіанті, 12,54 тис. грн. з гектара, що пов'язано з відсутністю витрат на мікродобрива. А найвищі витрати відзначалися, відповідно, у випадках із застосуванням мікродобрив, що змінюються в залежності від вартості мікродобрива. Розглядаючи собівартість 1т зерна можна відзначити, що найменші значення даного показника були у варіантах із застосуванням передпосівної обробки насіння мікродобривами, які знаходилися в межах 3,88-4,01 тис. грн., що на 7-11% менше, ніж в контрольному варіанті. Найвища собівартість відзначалася в контрольному варіанті (4,07 тис. грн./т).

Таблиця 11

**Економічна ефективність вирощування пшениці озимої в залежності від застосування мікродобрив,
середнє за 2020-2021 рр.**

Варіант досліджу	Урожай- ність, т/га	Вартість про- дукції, тис грн./га	Виробничі витрати, тис. грн./га	Вартість зерна з 1 га	Собівартість, тис грн./ц	Чистий дохід, тис грн./га	Рівень рентабель- ності, %
Без обробки	3,08	7,93	12,54	28,63	4,07	16,09	128,3
ЕКОЛАЙН УНІВЕРСАЛ РІСТ	3,34	7,93	12,97	30,29	3,88	17,32	133,5
ОРАКУЛ КОЛАФЕРМИН	3,26	7,93	13,01	31,24	3,99	18,23	140,1
ОРАКУЛ НАСІННЯ	3,24	7,93	12,97	31,09	4,00	18,12	139,7

Рентабельність у всіх варіантах дослідів була вище 100%, у контрольному варіанті була найменша рентабельність (128,3%) порівняно з іншими варіантами. Найвища рентабельність простежувалася у варіантах із застосуванням мікродобрива ОРАКУЛ КОЛАФЕРМИН – 140,1%, ОРАКУЛ НАСІННЯ – 139,7 та ЕКОЛАЙН УНІВЕРСАЛ – 133,5%.

Тобто всі препарати мали практично однакову рентабельність, яка достовірно перевищувала контрольний варіант.

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Загальна організація робіт по поліпшенню безпеки праці зосереджена в руках директора ТОВ «Зоряне».

В межах службової компетенції та посадової зобов'язаності директор ТОВ «Зоряне» виконує матеріали Постанови Верховної Ради України, Кабінету Міністрів України з питань охорони праці, додержується вимог «Закону про охорону праці» та інших нормативних актів, Згідно «Закону про охорону праці» директор господарства здійснює контроль за виконанням працівниками законодавчих, правових, організаційно-технічних, технологічних, санітарно-гігієнічних та противо пожежних норм та правил.

Директор ТОВ «Зоряне», організовує навчання з питань охорони праці, затверджує розроблені плани для поліпшення сільськогосподарської праці на виробничих ділянках.

Своїм наказом директор ТОВ «Зоряне» с покладає відповідальність в структурних підрозділах за охорону праці на головних спеціалістів, керівників підрозділів.

Головним спеціалістом ТОВ «Зоряне» в рослинництві є головний агроном, який приймає участь в навчанні працівників, вводить в виробництво засоби механізації і санітаріавтоматизації для полегшення умов праці, слідкує за справністю механізмів, перевіряє права на роботу на машинах та механізмах. У випадку несправності механізмів забороняє роботу, слідкує за виконанням працівниками техніки безпеки, не допускає до роботи осіб в нетверезому стані, слідкує за використанням працівниками засобів індивідуального захисту, вивчає причини травматизму і розробляє методи по їх усуненню.

У ТОВ «Зоряне» нема спеціаліста з охорони праці, функцію його виконує головний агроном. В його обов'язки входить проведення інструктажу з особами які тільки прийшли на роботу. Проходження працівниками інструктажу відмічається в журналі реєстрації. У вступному інструктажі дається загальна

характеристика підприємства, виробничої ділянки, безпечні шляхи слідування на роботу і з роботи, регламент господарства, основні статті «Закону про охорону праці», загальні поняття про надання першої долікарської допомоги, обговорюється колективний договір.

Первинний інструктаж проводить керівник виробничого підрозділу (у нашому випадку це селекціонери, агроном - насінневод, головний механік та інші). Первинний інструктаж реєструється в журналі інструктажів з питань охорони праці.

При проведенні первинного інструктажу розповідається про регламент робіт даного підрозділу, правила техніки безпеки, виробничої пожежної безпеки надання першої долікарської допомоги.

Повторний інструктаж проводиться також керівником виробничого підрозділу з працівниками на робочому місці в термін, визначені адміністрацією підприємства. Цей інструктаж проводиться один раз на шість місяців, а на роботах з підвищеною небезпекою один раз в три місяці. Реєструється повторний інструктаж в тому ж журналі що і первинний. Проводять за тематикою інструктажу на робочому місці, але не завжди у визначені терміни.

Цільовий інструктаж проводиться з працівниками при; виконанні разових робіт: ліквідації аварій; проведенні екскурсій, культурно-масових заходів; виконанні особливо небезпечних робіт на ці роботи не завжди оформляється наряд-допуск.

Аналізуючи загальний стан охорони праці в господарстві можна відмітити що:

- не завжди вчасно проводиться повторний інструктаж;
- всі пожежонебезпечні об'єкти виробничої бази обладнані вогнегасниками ОХП-10, ОП-М;
- біля цистерн з вогненебезпечними речовинами є пожежний Пристрій ПУ-1, ОП-5, ОП-10;
- господарство має свою їдальню;

- під час проведення обприскування пестицидами не завжди застосовуються засоби індивідуального захисту;
- перевезення працівників до місця роботи в літній період здійснюється автобусом;
- склади для отрутохімікатів та мінеральних добрив не відповідають вимогам охорони праці.

Робочий день починається о восьмій годині ранку і закінчується о сімнадцятій годині.

Місцем, де проводились дослідження було поле площею 90 га.

Аналіз виробничого травматизму в господарстві.

Аналіз виробничого травматизму проводиться статистичним методом на основі акту Н-1 та річного звіту за формою 7- ТВН.

Коефіцієнт частоти (Кч) нещасних випадків показує скільки нещасних випадків приходить гься на 1000 осіб за звітний період і визначається формулою:

$$Kч = T/P * 1000$$

де, Т-кількість нещасних випадків, Р-середня кількість працюючих.

Коефіцієнт важкості травма І изму розраховується за формулою:

$$Kв = Д/Т$$

де, Д - кількість днів непрацездатності.

Коефіцієнт вірат робочого часу визначається за формулою:

$$Kвт = Д/Р * 1000$$

Підставляючи значення, отримуємо результати, які заносимо в таблицю

Аналізуючи таблицю можна зробити висновок, що в господарстві робота з охорони праці ведеться належним чином. За останні три роки тут стався лише два нещасних випадки, які які призвели до незначної втрати робочого часу відповідно в 2020 році ($K_{ет}$ -155,0) і у 2021- ($K_{ет}$ 98,0)

Вимоги безпеки при вирощуванні пшениці озимої.

Таблиця 12

Аналіз виробничої о травматизму в господарстві

№ п.п.	Показники	Роки		
		2019	2020	2021
1	Середньосписочна кількість працівників	24	23	21
2	Кількість нещасних випадків	-	1	1
3	Кількість непрацездатних днів	-	6	4
4	Коефіцієнт частоти травматизму, ($K_{\text{ч}}$)	-	22,1	19,3
5	Коефіцієнт важкості травматизму, ($K_{\text{в}}$)	-	7	5
6	Коефіцієнт втрат робочого часу, ($K_{\text{вт}}$)	-	155,0	98,01

У ТОВ «Зоряне» встановленні норми прямої дії щодо порядку організації охорони праці безпосередньо на підприємстві. Зміцнення позиції та підтвердження вагомості статусу служб охорони праці. Встановлення порядку створення в Україні власної нормативної бази з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища.

При вирощуванні пшениці озимої необхідно дотримуватись умов охорони праці:

- Забороняється залучати неповнолітніх до підймання і переміщення речей, маса яких перевищує встановлені для них граничні норми. Це також забороняється для жінок;

- Вчасно проводити інструктаж по ОП;

- Проводити пропаганду з охорони праці;

- Провести роз'яснювальну роботу при роботі з речовинами небезпечними для життя.

- Забезпечувати працівників засобами індивідуального захисту, а також керівники підрозділів повинні контролювати їх використання;
- Обладнати кабінет з ОП новою літературою і типовим положенням та робочою інструкцією.

В механізованих майстернях не обходимо встановити захисні кожухи з кінцевими вимикачами на обертовій частині обладнання.

Виділяти більше коштів на охорону праці і використовувати їх за призначенням. Заходи з питань ОП в ТОВ «Зоряне» не дуже підтримуються в належному стані. Але повністю нешкідливі та безпечні умови праці на кожній виробничій ділянці створити поки неможливо. Тому задача ОП зводиться до того, щоб шляхом здійснення різнопланових заходів звести до мінімуму дію на людину небезпечних та шкідливих виробничих факторів, що виникають на робочому місці, максимально зменшити вірогідність нещасних випадків та захворювань працюючих. Головні спеціалісти рідко складають річні, сезонні, квартальні, місячні плани з ОП і недостатньо приділяють увагу питанням ОП та контролю.

При аналізі виробничого травматизму, то його причинами є порушення законодавчих актів, стандартів, норм та правил техніки безпеки з ОП.

Причини виникнення травматизму:

- технічними причинами можуть бути конструктивні недоліки машин, механізмів, інструментів, пристосувань або їхня несправність;
- організаційні - де несвоєчасне або неякісне проведення інструктажів і навчання по ОП працюючих, відсутність інструкцій по ОП, використання інструментів і техніки не за їхнім призначенням.
- суб'єктивні - особиста недисциплінованість працівника, невиконання інструкцій по ОП перебування в стані алкогольного або наркотичного оп'яніння, в хворобливому стані та інше.

Для попередження нещасних випадків широко застосовуються різні технічні засоби забезпечення безпеки: захисні огороження, запобіжні

гальмові, блокувальні, сигналізуючі пристрої, автоматичні зчіпки, дистанційне управління.

Заходи по покращенню умов праці в господарстві

Взагалі стан охорони праці в господарстві задовільний, інструктажі проводяться своєчасно, при роботах з отруйними речовинами працівникам виділяється, також своєчасно проводяться перевірки знань техніки безпеки. Але є й другий бік медалі по-перше через не хватку коштів матеріально технічна база застаріла та зносилася, а це саме по собі може спричинити аварію, травматизм а й смерть працівника. Це і є головна проблема в нашому господарстві. Вся документація щодо інструктажів ведеться чітко без значних помилок.

Для покращення умов праці при вирощуванні пшениці озимої та забезпечення безпеки праці варто притримуватися таких правил охорони праці:

1. при обробітках ґрунту перед початком роботи поле оглядають і відповідним чином підготовлюють: прибирають камені, солому, засипають ями, підготовляють смуги для розвороту машинно-тракторних агрегатів.

2. Посівний агрегат повертають на швидкості не більш 3-4 км/год, при цьому сіяч помийний відійти на безпечну відстань.

3. Забивання апаратів, що висівають, сошників, загортачем усувають спеціальними чистиками. Ручне завантаження сівалки виконують тільки при повній зупинці агрегату.

4. При протруюванні насіння, а також при розвантаженні й упакуванні його у мішки обов'язковим є використання індивідуальних засобів захисту органів дихання і шкірних покривів. Протруювання варто проводити при включеній витяжній вентиляції.

5. Насіння протруюють на відкритих площадках, розташованих не ближче 200 м від житлових помешкань, дитячих заснувань, місць збереження продуктів

Живлення і фуражу, а також під навісами або в приміщеннях із достатньо ефективно діючою вентиляцією і бетонованими полами.

6. Перед внесенням добрив у ґрунт їх необхідно відповідним чином підготувати. Не припускається наявність у них сторонніх предметів, грудок.

7. При проведенні збиральних робіт швидкість прямування машин на поворотах і розгортаннях не повинна перевищувати 3-4, а на схилах - 2-3 км/год.

8. Післязбиральний обробіток продукції проводять у спеціальних помешканнях і виробничих площадках, що відповідають нормам технологічного проектування,

9. Потрібно розробити тематику вступного інструктажу і затвердити у керівника господарства.

10. Потрібно проводити перевірку знань після всіх інструктажів.

11. Повторний інструктаж повинен проводити безпосередньо керівник робіт.

12. Позаплановий інструктаж фіксувати в журналі реєстрації інструктажів з охорони праці.

13. На роботи з підвищеною небезпекою видавати наряд-допуск.

14. При проведенні первинного інструктажу всім працівникам на руки видавати інструкції на кожен вид робіт.

ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Вміст міді і цинку є безпечним. У зв'язку з тим, що мідь бере участь в окислювальних процесах, посилює процеси дихання, пов'язані з вуглеводним та білковим обміном речовин, а також відіграє важливу роль у водному балансі. Цинк входить до ряду ферментів, посилюючи їх активність, бере участь у білковому, вуглеводному, ліпоїдному, фосфорному обміні речовин, а також у біосинтезі вітамінів та ростових речовин - ауксинів.

2. Вологість ґрунту перед посівом пшениці озимої за 2020 та 2021 роки находилась на однаковому рівні в межах 16-25%, залежно від глибини досліджуваного шару, що пов'язано з рясним випаданням опадів на момент посіву озимих – 115 ,5 мм, що у 71,5 мм більше, ніж за даними середньо-багаторічних значень. На момент збирання вологість ґрунту за середніми даними сильно знижувалася і була на рівні 15%.

3. Щільність ґрунту на момент посіву у всіх шарах відповідала оптимальним значенням для росту та розвитку рослини і не перевищувала 1,1-1,3 г/см³. Щільність ґрунту від періоду посіву до періоду перед збиранням пшениці змінювалася не значно. Система мікродобрив, що застосовується, значних змін на показники вологості і щільності складання ґрунту не надала.

4. Найвищі показники врожайності у 2021 р. відзначалися у варіантах із застосуванням мікродобрива ОРАКУЛ КОЛАФЕРМІН– 5,14 т/га, що на 10,3% вище, ніж у контрольному варіанті. У середньому за роками урожай озимої пшениці сорту Лада був на рівні 4,38-4,57 т/га, що значною мірою пов'язано з погодними умовами та генетичними особливостями, закладеними в сорт.

5. Обробка насіння препаратами вплинули на елементи структури врожаю. Застосування обробки насіння препаратом ЕКОЛАЙН УНІВЕРСАЛ РІСТ вплинуло на збільшення кількості стебел на 12,7% та колосків на 10,7%, кількість колосків з головного колосу на 4,1% та зерен з головного колосу на 25,6%, а також на масу тисячі зерен на 16,7% в середньому за роки, в порівнянні з контролем.

6. Рентабельність у всіх варіантах дослідів була вище 100%, у контрольному варіанті була найменша рентабельність (128,3%) порівняно з іншими варіантами. Найвища рентабельність простежувалася у варіантах із застосуванням мікродобрива ОРАКУЛ КОЛАФЕРМИН – 140,1%, ОРАКУЛ НАСІННЯ – 139,7 та ЕКОЛАЙН УНІВЕРСАЛ – 133,5%.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Для підвищення продуктивності пшениці озимої рекомендується застосовувати передпосівну обробку насіння мікродобривом ОРАКУЛ НАСІННЯ – 1,5 л/т, що дає прибавку урожаю до 12%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. <https://uapg.ua/products-category/comp-tw/>
2. https://dolina.ua/files/8/katalog_2020.pdf
3. Альохін, В.Т. Господарська та економічна ефективність альбіту /В.Т. Альохін, В.М. Слободянюк, О.К. Злотніков // Захист та карантин рослин. - 2005. №9. - С. 26-27.
4. Альбіт. // Інформаційні матеріали. Пущино. - 2001.
5. Бабицький, А.Ф. Взаємозв'язок між урожаєм та вмістом білка у зерні пшениці / А.Ф. Бабицький // Родючість. - 2008. - № 4. - С. 31 - 32.
6. Бакаєва, Н.П. Вплив обробки насіння препаратами та підживлення азотними добривами на врожайність та вміст білка у зерні пшениці озимої/ Н.П. Бакаєва, Ю.А. Шоломов, Н.Ю. Коржавина// АГРОХІМІЯ. - №3. – 2016. – С. 32-38.
7. Бакаєва, Н.П. Методи виділення білка та його фракцій із зерна пшениці озимої сорту Поволзька-86/Н.П. Бакаєва, Н.Ю. Коржавина // Вісник БДСГА імені В. Р. Філіппова. - №3 (40). - 2015. - С. 7-11.
8. Балашів, В.В. Чуйність сортів озимої м'якої пшениці на основну обробку чорної пари та технології посіву / В.В. Балашов, В.М. Льовкін // Вісті НВ АУК. - 2007. - №1. - С. 1-3.
9. Бровкін, В.І. Як підвищити врожай пшениці озимої/В.І. Бровкін, С.Ф. Соколенко // Захист та карантин рослин. - 2010. - №11. - С. 20-22.
10. Бугаєвський, В.К. Застосування сечовини для живлення та захисту озимих колосових / В.К. Бугаєвський, В.М. Кільдюшкін, В.А. Корнев, Г.М. Лісова, Є.Г. Животовська // Землеробство. - 2005. - № 2. - С. 31-32.
11. Вакалова, Є.А. Вплив опудрювання насіння мікроелементами (Zn, Cu, Mn) на врожайність та якість ярої пшениці в умовах лісостепу Західного Сибіру/ Е.А. Вакалова // Збірник наукових праць ДНУ Східк. - 2013. - №6. - С. 166-170.
12. Лавриненко Ю. О., Влацук А. И., Шапарь Л. В. Вплив структурних показників на урожайність насіння пшениці озимої залежно від строків сівби та

норм висіву в Південному Степу України. *Наукові доповіді НУБІП України. Агрономія* : електронний науковий фаховий журнал. 2021. № 5 (6). Режим доступу: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/ssue/view/301>.

13. Сорока В. І. Продуктивність, морфоагробіологічні та адаптивні властивості сортів пшениці озимої (*Brassica napus L.*). *Сортовивчення та сортознавство*. Київ, 2012. № 2. С. 34.

14. Демченко Н. В., Шапарь Л. В. Продуктивність пшениці озимої залежно від строків сівби. *Стан та перспективи виробництва сільськогосподарської продукції на зрошуваних землях* : тези доп. Всеукр. наук.-практ. конф., 14–16 червня 2012 р. Херсон, 2012. С. 53–54.

15. Лавриненко Ю. О., Влащук А. М., Шапарь Л. В. Урожайність та посівна якість насіння сортів пшениці озимої залежно від строків сівби та норм висіву в умовах Південного Степу України. *Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства НААН»*. 2021. № 1. С. 83–92.

16. Маслак О. Світове виробництво. *Пропозиція*. 2013. № 7. С. 4.

17. Каленська С. М., Шевчук М. Я., Дмитрощак М. Я. Рослинництво. К. НАУУ. 2005. 502 с.

18. Вакар, А.Б. Білковий комплекс клейковини. Рослинні білки та їх біосинтез / А.Б. Вакар. - М.: Наука, 1975. - С. 38-58.

19. Васильєв, І.П. Практикум із землеробства / І.П. Васильєв, А.М. Туліков, Г.І. Баздирев та ін - М.: Колос, 2004. - 424 с.

20. Васильченко, Н.І. Агрогенна трансформація азоту у ґрунтах Північного Казахстану/Н.І. Васильченко// Вісник АДАУ. - 2014. - №6 (116). - С. 67-71.

21. Науково-методичні рекомендації з формування технологій вирощування пшениці озимої : *наукове видання*. Херсон : Айлант. 2008. 20 с.

22. Лавриненко Ю. О., Влащук А. М., Шапарь Л. В. Урожайність та посівна якість насіння сортів пшениці озимої залежно від строків сівби та норм висіву в умовах Південного Степу України. *Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства НААН»*. 2021. № 1. С. 83–92.

23. Лавриненко Ю. О., Влащук А. М., Шапарь Л. В. Вплив структурних показників на урожайність насіння пшениці озимої залежно від строків сівби та норм висіву в Південному Степу України. *Наукові доповіді НУБІП України. Агронімія* : електронний науковий фаховий журнал. 2021. № 5 (6). Режим доступу: <http://journals.nubip.edu.ua11/index.php/Dopovidi/ssue/view/301>.

24. Лавриненко Ю. О., Влащук А. М., Шапарь Л. В., Желтова А. Г. Урожайність кондиційного насіння сортів пшениці озимої залежно від структурних показників та впливу строків сівби і норм висіву. *Зрошуване землеробство*. 2021. Вип. 66. С. 102–111.

31. Барбаянова, Т.О. Вільдфлуш, І. Р. Ефективність застосування мікродобрив та регуляторів росту при вирощуванні сільськогосподарських культур / І.Р. Вільдфлуш та ін. - Мінськ: Білорусь . наука, 2011. - 293 с.

25. Гусев М. Г., Шаталова В. В., Коковіхін С. В. Основні аспекти вирощування пшениці озимої в південному степу України. *Зрошуване землеробство*. 2008. Вип. 50. С.178–179.

26. Гаїтов, Т.А. Вплив некореневої підгодівлі на врожай та якість зерна ярої пшениці/ Т.А. Гаїтов, Є.А. Кантюкова // *Досягнення науки і техніки АПК*. - 2010. - №1. - С. 32-34.

27. Гайсін, І.А. Мікродобрива у сучасному землеробстві / І.А. Гайсін, Р.М. Сагітова, Р.Р. Хабібুলлін // *Агрохімічний вісник*. – 2010. – №4.

28. Технологія вирощування насіння пшениці озимої в умовах Західного Лісостепу : *методичні рекомендації* / І. С. Волощук, О. П. Волощук О. М. Случак [та ін.]. Оброшино : [Б. в.], 2013. 30 с.

29. Kovalyshyn S. Raw material base of Western Ukraine region for biodiesel production. *Life Sci. SGGW, Agricult. Ann. Warsaw : Univ.*, 2010. 56 p.

30. Глінушкін, А.П. Вплив синтетичних та біологічних препаратів на схожість насіння та виживання пшениці/ О.П. Глінушкін, О.О. Білошапкіна // *Досягнення науки та техніки АПК*. - 2013. - №1. - С. 11-13.

31. Bassam N. E. Energy plant species: their use and impact on environment and development. New York, 2013. P. 206–209.

32. Білоусова, Н.А. Вплив мінеральних добрив на стійкість пшениці озимої до кореневої гнилі / Н.А. Білоусова / Хімізація землеробства. Урожай с.г. культур, родючість ґрунтів. - М. - 1987. - С. 5-8.

33. Волощук О. П. Урожай насіння пшениці озимої залежно від впливу біологічних препаратів. *Сільський господар*. 2007. № 9–10. С. 8–10. Девіс, Д. Біохімія рослин/Д. Девіс, Дж. Джованеллі, Т. Рис. - М.: Світ, 1996. - 217 с.

34. Ємельянова, Н.А. Пшениця та її поліпшення/ Пер. з англ. Н.А. Омелянової, Н.М. Резніченко. М., "Колос", 1970. - 519 с.

35. Єрмаков, А.І. Методи біохімічного дослідження рослин/А.І. Єрмаков, В.В. Арасимович, Н.П. Ярош, Ю.В. Перуанський, Г.А. Луковнікова, М.І. Іконнікова. - Л.: Агропромиздат, 1987. - 430 с.

36. Лавриненко Ю. О., Влащук А. М., Прищепо М. М., Желтова А. Г., Шапарь Л. В. Енергетична ефективність вирощування сортів пшениці озимої залежно від строку сівби та норми висіву в умовах Південного Степу України. *Зрошуване землеробство*. 2017. Вип. 67. С. 102–111.

37. Єрошенко, Ф.В. Фотосинтетична діяльність посівів високорослих та короткостеблових сортів пшениці озимої залежно від рівня азотного живлення / Ф.В. Єрошенко // Вісті ОДАУ. - 2010. - №27-1. - С. 221-224.

38. Жемела, Г.П. Довідник з якості зерна/ Г.П. Жемела, Л.П. Кучумова З.Ф. Аніканова. - Київ: Урожай, 1988. - 216 с.

39.

40. Волкогон В. В. Влияние стимулятора роста растений на процесс биологической азотфиксации / В. В. Волкогон, П. Г. Дульнев // Элементы регуляции в растениеводстве. – К.: Компас, 2008. – С. 17-24.

41. Волох П. В. Землеробство від компанії “Сингента” / П. В. Волох, І. Х. Узбек, О. М. Лапа [та ін.]. – Дніпропетровськ: Енем, 2007. – 160 с.

42. Востров И. С., Петрова А. Л. Определение биологической активности почвы различными методами // Микробиология. – 1961. – Т. 30. – Вып. 4.– С.720-726.

43. Буга, С.Ф. Коренева гниль зернових культур у Білоруській РСР /

С.Ф. Буга, Л.І. Лінник // Мікологія та фітопатологія Т.12. вип. 5. 1978. - С. 396.

44. Буга, С.Ф. Роль грибів роду *Fusarium* і *Helminthosporium* посівного в патогенезі загальної кореневої гнилі пшениці озимої в умовах БССР / С.Ф. Буга, Н.М. Лукашик // Зб. наук. тр. Білорусь. НДІ захисту рослин. - 1982. - вип.7. - С. 66-72.

45. Allison, FE Soil organic matter and its role in crop production / FE Allison. - Amsterdam - London - New York: Elsevier Scientific Publishing Company, 1973. - 638 pp.

46. Boisen, S. Protease inhibitors in cereals. Відповідь, особливості , фізична роль, і nutritional influence / S.Boisen // Acta Agr. Scand. - 1983. - V.33. - №4. - P.371-381.

47. Bolt, GH Soil Chemistry. A. Basic Elements / GH Bolt, MGM Bruggenwert (ed.). - 2-nd Revised Edition. - Amsterdam - Oxford - New York: Elsevier Scientific Publishing Company, 1978. - 282 pp.

48. Brett, Ф. Карвер. Wheat. Science and Trade/F. Carver Brett. - Wiley-Blackwell, 2009. - 569 pp.

49. Brian, J. Alloway. Zinc in Soils and crop nutrition/J. Alloway. Brian. - 2-nd edition. - Brussels-Paris: International Zinc Association (IZA), International Fertilizer Industry Association (IFA), 2008. - 139 pp.

50. Buonocore, V. Wheat protein inhibitors of α -amylase / V. Buonocore, V. Si-lano // Ann. Exptl. Med. and Biol. - 1986. - P.483-507.

51. Carlile, Bill. Пестифікація Selectivity, Health and the Environment / Bill Carlile. - Cambridge University Press, New York, 2006. - 310 p.

52. Carter, MR Plant and Soil / MR Carter, DA Rennie. - 1984. - V. 76. - P. 157-161.

53. Гуляев Б. И. Фосфор как энергетическая основа процессов фотосинтеза, роста и развития растений / Б. И. Гуляев, В. Ф. Патыка // Агроекол. журн. - 2004. - № 2. - С. 3-9.

54. Дегодюк Е. Г. Екологічні аспекти хімізації і розвиток ідей альтернативного землеробства / Е. Г. Дегодюк, А. А. Плішко, М. І. Козлов //

Вирощування екологічно чистої продукції рослинництва. – К.: Урожай, 2002. – С. 198-212.

55. Демиденко О. В. Післяжнивні рештки та відновлення родючості чорноземів в агроценозах / О. В. Демиденко // Агроном. – 2006. – № 3. – С. 76-79.

56. Доценко О. Симбіоз бактерій та міндобрива / О. Доценко // Farmer. – 2010. – № 10. – С. 36-37.

57. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Колос, 1985. – 416 с.

58. Драгавцев В. А. К проблеме генетического анализа полигенных количественных признаков растений / В. А. Драгавцев. – СПб, 2003. – 35 с.

59. Ермаков А. И. Методы биохимического исследования растений / А. И. Ермаков. – Л., 1979. – 253 с.

60. Губанов, Я.В. Озима пшениця/Я.В. Губанов, Н.М. Иванов. - М.: Агропромиздат, 1988. - 303 с.

61. Гулян, Ю.А. Формування щільності продуктивного стеблестою пшениці озимої за різних рівнів мінерального живлення за умов оренбурзького Предуралля/ Ю.А. Гулянов, Д.Ж. Досов // Вісті ОДАУ. - 2012.

- №37-1. - С. 45-49.

62. Гешеле, Е.Е. Методичне керівництво з фітопатологічної оцінки зернових культур / Є.Е. Гешелі // Одеса: 1971. - 179 с.

63. Горова, А.І. Хетомікнові речовини. Будова, функції, механізм дії, протекторні властивості, екологічна роль /О.І. Горова, Д.С. Орлов, О.В. Щербенко // Київ, Наукова думка, 1995.

64. Горова, А.І. Роль фізіологічно активних Хетомікнових речовин у адаптації рослин до дії іонізуючого випромінювання та пестицидів / А.І. Горова // У сб. Хетомікнові речовини у біосфері, М., 1993, С.144-150.

65. Іонова, Н.Е. Роль окремих органів у продукційному процесі у рослин ярої пшениці різного еколого-географічного походження / Н.Е. Іонова, Л.П. Хохлова, Р.М. Валіулліна, Е.Ф. Іонова // Сільськогосподарська біологія. - 2009.

- № 1. - С. 60-67.

66. Іванова, А.І. Вплив магнітної обробки насіннєвого матеріалу на морфогенез і формування продуктивності злаків / А.І. Іванова, В.І. Бурень, Г.А. Козлова // 36. наук. праць. Перспективи використання фізичних факторів с.г.-М.- 1995. -С. 78-79.

67. Каліна, Г.П. Санітарна мікробіологія / Г.П. Каліна // М: Медицина, 1969. – 186 з.

68. Кан А.А. Попередня обробка, проростання та життєдіяльність насіння / А.А. Кан // М.- Колос.- 1982. - 32 с. Кабата-Пендіас, А. Мікроелементи у ґрунтах та рослинах: Пер. з англ. / А. Кабата-Пендіас, Х. Пендіас. - Мир, 1989. - 439 с.

69. Козаков, О.Д. Біохімія зерна та хлібопродуктів/Є.Д. Козаков, Г.П. Карпиленко. - СПб.: ГІОРД, 2005. - 512 с.

70. Козаков, О.Д. Біохімія зерна та продуктів його переробки / О.Д. Козаков, В.Л. Кретович. - М.: Колос, 1980. - 319 с.

71. Козаков, О.Д. Про теоретичні основи освіти клейковини/О.Д. Козаков // Вісті ВНЗ. Харчова технологія. - 1992. - №5-6. - С. 5-7.

72. Каракульов, В.В. Порівняльна оцінка якості зерна озимих зернових культур/В.В. Каракульов, Л.В. Іванова, Д.В. Шустер // Вісті ОДАУ. 2012. - №35-1. - С. 49-50.