

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет
Спеціальність 201 «Агрономія»
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«Допускається до захисту»
Завідувач кафедри рослинництва
д. с.-г. н., професор
_____ Олександр ЦИЛЮРИК
«_____» _____ 2023 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня «Магістр» на тему:

**«УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ ПОСІВІВ ПШЕНИЦІ
ОЗИМОЇ ВІД ХВОРОБ В ТОВАРИСТВІ З ОБМЕЖЕНОЮ
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «ПРЕОБРАЖЕНІВСЬКЕ»
ПАВЛОГРАДСЬКОГО РАЙОНУ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ»**

Здобувач _____ Вадим ЗОЛОТУХІН

Керівник кваліфікаційної роботи

к.с.-г.н., доцент _____ Владислав ГОРЦАР

Дніпро 2023

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

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Завідувач кафедри рослинництва
д. с.-г. н., професор
_____ Олександр ЦИЛЮРИК
« _____ » _____ 2023 р.

ЗАВДАННЯ

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

Золотухіну Вадиму Миколайовичу

- 1. Тема роботи:** «Удосконалення системи захисту посівів пшениці озимої від хвороб в товаристві з обмеженою відповідальністю «Преображенівське» Павлоградського району Дніпропетровської області»
- 2. Термін подачі завершеної роботи на кафедру** 08.12.2023
- 3. Вихідні дані для роботи:**
 - с.-г. підприємство Товариство з обмеженою відповідальністю «Преображенівське» Павлоградського району Дніпропетровської області
 - сільськогосподарська культура – пшениця озима
- 4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їй належить розробити)**
 - врожайність пшениці озимої сорту Металіст залежно від фунгіцидного захисту посівів.
 - фенологія зразків протягом періоду вегетації
 - структурний аналіз врожайності
 - якість зерна пшениці залежно від факторів, що вивчались

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

- таблиці характеристики ґрунту з основними показниками родючості, структура посівних площ у господарстві;
- аналіз виробничого травматизму у господарстві;
- таблиця економічної ефективності вирощування пшениці озимої

6. Дата видачі завдання: 01.06.2023

Керівник кваліфікаційної роботи _____ доц. Владислав ГОРІЦАР

Завдання прийняв

до виконання

_____ Вадим ЗОЛОТУХІН

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Огляд літератури – робота над темою	червень	виконано
2	Умови проведення досліджень	липень	виконано
3	Експериментальна частина	серпень-листопад	виконано
4	Економічна частина	грудень	виконано
5	Охорона праці	січень	виконано
6	Завершення роботи, висновки та рекомендації виробництву	лютий	виконано

Здобувач

_____ Вадим ЗОЛОТУХІН

Керівник кваліфікаційної роботи _____

Владислав ГОРІЦАР

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
РОЗДІЛ 2. ОБ’ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	28
2.1. Об’єкт та предмет досліджень	28
2.2 Умови проведення досліджень	28
2.3. Оцінка господарської та економічної ефективності системи землеробства господарства	32
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	34
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ	36
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	54
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ	56
6.1. Дослідження стану безпеки праці в ТОВ «Преображенівське»	56
6.2. Аналіз виробничого травматизму та захворювань, причини їх виникнення	56
6.3 Загальні вимоги до безпечних умов праці	57
6.4 Заходи з покращення безпеки праці в господарстві	59
ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	60
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	61

РЕФЕРАТ

Дипломна робота на тему: «Удосконалення системи захисту посівів пшениці озимої від хвороб в товаристві з обмеженою відповідальністю «Преображенівське» Павлоградського району Дніпропетровської області».

Кваліфікаційна робота має обсяг 63 сторінки, складається з шести розділів: огляд літератури, умови проведення досліджень, експериментальна частина, оцінка економічної ефективності результатів досліджень, безпека праці, та висновки і рекомендації. Всі існуючі розділи викладені згідно до наявних методичних рекомендацій. Робота також містить 16 таблиць. Список використаної, при написанні роботи, літератури складається з 27 джерел.

В результаті проведеної роботи встановлений позитивний вплив сучасних препаратів фунгіцидної дії на ріст, розвиток, формування урожайності сучасного сильного сорту пшениці озимої Металіст, що забезпечило отримання найкращого економічного ефекту.

Проведений економічний аналіз результатів досліджень, відзначено варіанти, що забезпечили найвищі рівні умовно-чистого прибутку, рентабельності та окупності витрат.

Об'єктом дослідження є урожайність зерна пшениці озимої сорту Металіст.

Ключові терміни: збудники хвороб, сорт, агротехніка, пшениця озима, фунгіцид, урожайність.

ВСТУП

В даний час у науково-технічному розвитку України пріоритетним завданням є перехід до високопродуктивного сільського господарства, а також розробка та впровадження систем раціонального застосування засобів захисту сільськогосподарських рослин у певних природних умовах країни.

В Україні за структурою посівних площ перше місце займає озима пшениця, вона вирощується більше ніж на 4 млн га, що становить 20,4% від усіх земель, що обробляються. Ці дані показують значимість озимої пшениці як у країні, так і у експорті, у забезпеченні продовольчої безпеки і сталому розвитку країни зернове господарство грає першорядну роль.

Дніпропетровська область є одним із основних районів вирощування товарного зерна озимої пшениці в країні. За даними міністерства аграрної політики, щорічно посіви пшениці озимої становлять близько 450 тис. га – близько 40,0 % від орних земель регіону.

Велика кількість посівів озимої пшениці в області, кліматичні та екологічні фактори (теплий зимовий період, досить висока теплозабезпеченість, тривалий вегетаційний період культури, наявність проміжних господарів шкідливих видів, розвинена система лісосмуг), а також перехід на короткі сівозміни, зниження обсягів застосування мінеральних та органічних добрив призвели до зниження родючості, біологічної активності та супресивності ґрунту, що, у свою чергу, створює сприятливі умови для розвитку та розмноження багатьох видів фітопатогенних грибів.

Останніми роками у посівах зернових культур складається дуже напружена фітопатологічна ситуація, що характеризується своїми особливостями. Повсюдне поширення набули кореневі та прикореневі гнилі різної етіології (*Fusarium* spp., *Cercospora herpotrichoides* Deighton, *Gibellina*

cerealis Pass. та ін); плямистості листя озимої пшениці: септоріоз (*Septoria* spp.), піренофороз (*Pyrenophora tritici-repentis* (Died.) Drechsler.), борошниста роса (*Blumeria graminis* (D. C.) Speer.), які в мінливих агрометеорологічних умовах стали домінувати.

Поширеність та ступінь ураження посівів озимої пшениці грибними хворобами та їх шкідливість можна суттєво знизити, а у певних випадках і повністю запобігти якісною передпосівною обробкою насіння та посівів фунгіцидами у ранньовесняний період вегетації культури. Тому вивчення нових протруйників та фунгіцидів з урахуванням сортів та попередників у певних природно-кліматичних зонах є актуальним та має велике значення в оптимізації фітосанітарного стану та збільшення валового збору врожаю озимої пшениці на території Дніпропетровської області.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

У підвищенні врожайності озимої пшениці одне з важливих місць належить захисту рослин від хвороб, які призводять до суттєвого зниження врожаю, що погіршує його якість, а за сильного розвитку – здатні викликати загибель посівів. Ступінь шкідливості хвороби багато в чому залежить від погодних умов, що складаються, і технології вирощування культури. У різних еколого-географічних зонах країни шкідливість тих самих хвороб різна.

На думку С. Ф. Буга та А. Г. Іллюка, розвиток захворювання та ураження рослини озимої пшениці патогеном — це складний інтегральний показник біологічного процесу, який поєднує період утворення симптомів, або так званої проявності інфекційного початку, тобто від впровадження та проростання суперечок у рослини господаря до утворення початку нового спороношення, далі включає частоту перенесення інфекційного початку та попадання його на рослини, а також умови навколишнього середовища, які відбиваються на швидкості цього процесу. Розвиток захворювання, одного або його комплексу залежить від озимої пшениці від сорту, від фази розвитку, від погодних умов. Так, при ураженні в критичні фази розвитку рослини-господаря (цвітіння, налив) може розвиватися досить швидко, а при ураженні в інші стадії спостерігається помірний розвиток хвороби, при настанні спекотної та сухої погоди або через інші агроекологічні умови може впасти в стан депресії. Запасів інфекційного початку в природі завжди досить багато, отже при висіві сприйнятливого сорту основною умовою розвитку хвороби будуть сприятливі погодні умови [1, 2].

У посівах досить стійких сортів озимої пшениці перші симптоми інфікування рослин захворюванням з'являються пізніше, у зв'язку з цим менше утворюється вторинної інфекції у рослини-господаря, чому сприяє імунітет певного сорту, у зв'язку з цим захворювання розвивається з меншою

швидкістю, ніж у сприйнятливих сортів. Також швидкість перебігу захворювання залежить і може змінюватися від самого захворювання та від різних факторів: родючості ґрунту, погодних умов, попередника, добрив, які моделюють урожай, що формується, і виступають іноді як індуктори імунної системи рослин.

При формуванні високих урожаїв на родючих ґрунтах формується від 600 до 700, а іноді і більш продуктивних стебел на 1 м², що створює в таких посівах пшениці озимої підвищену вологість з відносно рівним температурним режимом. Такий мікроклімат є сприятливим для розвитку патогенів та сприяє ранньому прояву хвороби.

З іншого боку, С.Ф. Буга та А.Г. Ілляк стверджують, що коли рослини озимої пшениці знаходяться в оптимальних умовах для розвитку, то вони стають стійкішими фізіологічно до ураження збудниками, у зв'язку з чим швидкість патологічного процесу починає загальмовуватись.

Але, як правило, шкідливість хвороби істотна у зв'язку з заподіянням шкоди рослинам протягом тривалого часу, тому чим раніше захворювання з'являється, тим більшої шкоди воно може завдати посівам під час їх вегетації.

Причиною зниження врожаю озимої пшениці в даний час є погіршення фітосанітарної обстановки в її посівах, яке обумовлено збільшенням частки зернових культур у сівозмінах та зміною технології їх вирощування у бік мінімальної обробки ґрунту, що підвищує засміченість насінневого фонду. Грибні хвороби є найбільш поширеними та шкідливими [3].

Академік В. А. Захаренко зазначає, що захисту рослин від хвороб належить важлива роль, оскільки від розвитку та розповсюдження шкідливих організмів у посівах озимої пшениці ми втрачаємо щороку близько 30 % урожаю.

Найбільш шкідливими для зернових культур захворюваннями, які при порушенні технології вирощування або при складанні сприятливих погодних умов можуть викликати епіфітотії і призводять до найбільших втрат врожаю, в Україні є сажкові (тверда та запорошена), бура іржа, септоріоз, кореневі гнилі, борошниста роса, колосова, снігова пліснява [4].

Патогенні комплекси, їх структура, склад та домінування певних видів постійно змінюються як у просторі, так і в часі. Це відбувається через зміну сортового складу озимої пшениці, модернізацію технології вирощування культури, застосування фунгіцидів і еволюційних процесів, що постійно йдуть у природі. Останнім часом збільшилася частота спалахів масового розвитку захворювань, які раніше не мали економічного значення: альтернاریоз, жовта іржа, гібелліноз та інші.

Останнім часом збільшилися поширеність та шкідливість кореневих та прикореневих гнилей озимої пшениці. У зв'язку з великим ареалом поширення країною їх почали називати хворобою століття. В даний час вивчено близько 50 різних видів грибів, які вражають кореневу систему озимої пшениці, але найбільш шкідливими і найпоширенішими і важковикорінними є кореневі гнилі, які викликають гриби роду *Fusarium*.

Кореневі гнилі у світі мають нерівномірне поширення через ґрунтові та кліматичні умови. Високу шкідливість кореневих гнилей у Швеції відзначає L. Wiik, в Узбекистані – Д. Т. Турдієва, Д. Т. Азнабакієва, Т. Ісаков. А. А. Бенкен, А. Н. Нестеров показують, що кореневі гнилі поширені в Канаді, Центральній Австралії, Новій Зеландії та Північно-Центральної частини США про цю проблему вже в Ефіопії пишуть М. С. McDonald, Solomon.

Кореневі гнилі в посівах пшениці озимої в Україні мають найбільшу шкідливість в районах з великою кількістю опадів. Правобережний Лісостеп характеризують як зону з помірними епіфітотіями. Інші автори зазначають, що у Правобережному Лісостепу є всі види збудників кореневих та

прикореневих гнилей, але поширеність їх у посівах озимої пшениці нижча, ніж у Лівобережному Лісостепу. При складанні сухої та спекотної погоди дослідники відзначають найбільший розвиток фузаріозної та гельмінтоспоріозної гнилів, а у вологих та холодних умовах економічного значення набували церкоспорельоз та офіоболоз.

У зонах вирощування зернових колосових культур, як озимих, так і ярих, кореневі гнилі, викликані грибами з таких родів, як *Fusarium* і *Bipolaris*, мають поширення. Вони вражають озиму пшеницю протягом усієї вегетації, прямі втрати зерна досягають від 20 до 50%, у поодиноких випадках бувають і більше. Різні еколого-географічні райони мають свій видовий склад збудників корневих гнилей.

В результаті розвитку корневих гнилей відбувається зниження врожайності хворих рослин, що призводить до прямих втрат, які відбуваються в результаті випадання сходів і відмирання рослин після перезимівлі. У процесі вегетації озимої пшениці у хворих рослин знижується продуктивна кущистість через недорозвиненість коренів та їх часткову загибель. Відбувається пошкодження судинної системи, через це спостерігається зниження кількості зерен у колосі та маси 1000 зерен, відповідно погіршується якість одержаного врожаю. В результаті відбувається недобір врожаю 15–40 % у роки з епіфітотійними спалахами корневих гнил, але й отриманий урожай на харчові цілі найчастіше використовувати не можна через те, що гриби продукують мікотоксини, які небезпечні для вживання в їжу як для людини, так і для тварин [5].

Септоріоз є другим шкідливим захворюванням, яке знижує фотосинтетичну активність рослин озимої пшениці, зменшуючи асиміляційну поверхню, викликаючи недорозвиненість колосків, внаслідок чого відбувається зниження врожайності до 40-50%.

Збудниками цього захворювання є недосконалі гриби роду *Septoria*. На озимій пшениці зустрічається 10 видів грибів роду *Septoria*: *S. graminum*,

S. tritici, *S. nodorum* та ін, які можуть вражати не тільки пшеницю, але й інші злакові зернові сільськогосподарські культури.

За даними А. А. Саніна та Л. В. Анциферової, в Україні та Північному Кавказі переважним виглядом є *Septoria tritici*, у Кабардино-Балкарії домінують види *S. nodorum*, *S. avenae* f. sp. *triticea*.

Вчені всього світу стверджують про поширення шкідливості септоріозу, втрати врожаю пшениці від нього становлять від 5 до 70% в Азії та Африці, у Північній та Південній Америці, у Західній Європі, в Австралії.

У Дніпропетровській області септоріоз вражає пшеницю озиму протягом усього вегетаційного періоду. В окремі роки, коли спостерігається сильне ураження посівів культури, недобір урожаю може досягати 40 %, при слабкому розвитку, сухій та спекотній погоді або пізньому прояві захворювання у посівах недобір урожаю не перевищує 5–7 %.

Іншою листовою плямистістю, яка займає одне з домінуючих місць у списку найнебезпечніших захворювань у посівах озимої пшениці, є піренофороз (*Pyrrenophora tritici-repentis* (Died.) Drechsler.). Його епіфітотії спостерігаються у всьому світі, призводячи до значних втрат культури – від 5 до 30 %.

За даними вчених встановлено, що поширеність піренофорозу в посівах пшениці озимої в окремі роки досягає 100%, а ураженість листової поверхні у деяких сортів досягала 60%.

У посівах озимої пшениці у погодно-кліматичних умовах України піренофороз займає лідируючі позиції серед листових плямистостей.

Деякі дослідники зазначають, що на полях із застосуванням нульової технології або мінімальної обробки ґрунту, за стерневим попередником зеленим живим часто залишається лише прапорцевий лист, інші яруси листя у культури засихають через сприятливі умови для розвитку збудника, що призводить до 30-60% втрат урожаю з погіршенням його якості [6].

Дослідженнями вчених встановлено, що економічно значущими захворюваннями у посівах озимої пшениці на чорноземі в зоні нестійкого зволоження Степу України є: коренева та прикоренева гнилі (*Fusarium* spp. *Fseudocercospora herpotrichodes*. (*Septoria tritici* Berk. & M.A. Curtis), септоріоз листя і колосу (*Stagonospora nodorum* Berk.), піренофороз (*Pyrenophora tritici-repentis* (Died.) Drechs.), Борошниста роса (*Blumeria graminis* (D. C.) Speer У зв'язку з погодно-кліматичними умовами останнього десятиліття, що склалися, фузаріозний опік листя (*Microdochium nivale* (Fr.) Samuels et Hallett), бура іржа (*Puccinia recondita* f. sp. *tritici* (Erikss.) C. O. Johnston), а також альтернаріоз колоса (*Alternaria tenuis* Nees., *Cladosporium herbarum* (Pers. : Fr.) Link) перебувають у депресії.

Технологія вирощування озимої пшениці має велике значення для фітосанітарної обстановки у кожному її агроценозі. Тому необхідно знати закони та закономірності її росту та розвитку, вплив погодних факторів середовища, агротехніки, сорту та хімічних заходів боротьби для своєчасного придушення шкідливих організмів на кожному етапі розвитку культури для найбільш ефективного впливу на рослини, що дозволить отримати більш високий урожай та стабілізувати фітосанітарну обстановку.

Вчені в рекомендаціях для сільгосптоваровиробників у системі захисту від хвороб рекомендують проводити передпосівну обробку насіння озимої пшениці препаратами на основі триазолів та бензімідазолів (Дивіденд Старт, КС; Раксіл).

У період весняного кушіння для придушення розвитку кореневої гнилі обприскувати рослини слід біопрепаратами (Алірін-Ж; Псевдобактерін) або фунгіцидами на основі бензімідазолів (Дерозал, Комфорт, Феразим), проти плямистості листя та коріння гнилі озимої пшениці – проводити обробку комплексними препаратами на основі триазолів і морфолінів (Фалькон; Інпут).

Велика роль зниження врожайності озимої пшениці належить захворюванням, які передаються насінням. Дослідження показали, що з насінням може передаватися від 30 до 60 % усіх хвороб [7].

Вчені зазначають, що коли в господарствах при підготовці насіння до сівби послаблюють увагу до посівних якостей насіння або захисту їх від патогенів, то це відбивається на врожайності рослин, що з них вирости. Адже саме насіння передає естафету життя від одного покоління до іншого, зберігає генетичний код для майбутніх поколінь, несе в собі силу та здоров'я. З насіннєвим матеріалом передаються багато хвороб: сажка, септоріоз, снігова пліснява, кореневі гнилі.

Ураження посівів озимої пшениці сажковими хворобами можна контролювати тільки на стадії насіння - протруюванням.

Асортимент фунгіцидів для захисту озимої пшениці від патогенів в даний час складається з десятків різних препаратів від великої кількості виробників, які містять від одного до чотирьох різних діючих речовин, що є найпотужнішим інструментом для управління вання захистом як насіння, так і рослин у період вегетації, головне – їх правильно та грамотно використовувати [8].

При обробці насіння фунгіцидними протруйниками ми боремося із захворюваннями, у яких інфекційний початок зберігається на насінні або знаходиться у ґрунті та на рослинних рештках. Важливо і найефективніше завчасне протруювання насіння бажано комбінованими препаратами. Своєчасне та правильне застосування протруйників здатне знизити чисельність або повністю придушити розвиток фітопатогенів на початку їх проростання, що, можливо, дозволить уникнути частини фунгіцидних обробок у період вегетації пшениці озимої.

Для оцінки доцільності застосування того чи іншого протруйника необхідна об'єктивна фітосанітарна експертиза засміченості насіння пшениці озимої, також при виборі препарату та його норми застосування необхідно

враховувати зональні особливості вирощування, видовий склад фітопатогенної мікофлори, що домінує в даній агрокліматичній зоні, та шкідливість, специфіку дії препарату на рослину. Термін обробки насіння препаратами, що містять у собі плівкоутворюючий склад, та норми їх застосування ідентичні тим, що застосовуються при обробці насіння з зволоженням.

Фунгіцид для захисту від насінневої інфекції необхідно вибирати на основі щорічної фітоекспертизи насіння пшениці озимої.

Встановлено, що розвиток та поширення захворювань краще стримувати на початковій стадії процесу інфікування рослини озимої пшениці, тоді можна зрушити або запобігти формуванню епіфітотії та зробити хворобу менш шкідливою. Тому пропонується встановити критерії для стримування розвитку та поширення хвороб, так званий біологічний поріг шкодочинності (БПШ) та економічний поріг шкодочинності (ЕПШ). Біологічний поріг шшкодочинності повинен перебувати в межах 1,5–1,6 % розвитку домінуючого захворювання в період вегетації рослин озимої пшениці, що суперечить раніше встановленим економічним порогам шкодочинності: для бурої іржі він становить 3–5 % уражених рослин для борошнистої роси – 5–15 % розвитку хвороби в посівах, за септоріозом – у межах 15–20 % розвитку хвороб у середньому на листку [9].

Нові дослідження показують, що економічні пороги шкодочинності, які були встановлені раніше, повинні враховувати не тільки вартість обробки однієї тонни або гектара, а й біологічну ефективність застосовуваних препаратів щодо патогенів, а також інші показники, наприклад, сумарну шкідливість наявних захворювань, які часто є нестабільними величинами, при оцінці їх шкідливості, тому дані ЕПШ вже не можуть бути використані як сигнал до обробки, а можуть служити для визначення втрат урожаю через розвиток хвороби.

У ході дослідження встановлено, що урожай, що формується, коливається в діапазоні від 37,6 до 71,3 ц/га, біологічні пороги шкідливості розвитку та поширення хвороб також коливаються в межах 0,5–5,0 % залежно від патогену та його біологічних особливостей розвитку. Авторами не встановлено прямої залежності порога шкідливості захворювань від фази розвитку озимої пшениці, коли утворюється друге міжвузля стебла, на рівні 10 %, яке відзначають у посівах цієї культури [10].

На підставі цих досліджень бачимо, що структура частоти проаналізованого порога шкідливості захворювання вказує на відсутність тісного зв'язку між стадією розвитку озимої пшениці і рівнем розвитку захворювання. Тому сигналом для проведення хімічного захисту посівів має бути фаза розвитку культури, в цьому випадку захисний період дії препарату буде більш тривалим. Оскільки будь-який хімічний препарат має певну захисну дію, яка залежить від хіміко-токсикологічних властивостей діючих речовин, що входять до складу фунгіциду, та від розвитку та поширення захворювань у момент застосування його в посівах озимої пшениці.

У практиці застосування фунгіцидів відзначали неодноразово, що менше поширеність і ступінь розвитку збудників хвороб в агробіоценозі, тим більше біологічна ефективність при його застосуванні і більше збільшення отриманого врожаю. Коли захист посівів здійснюється при великому поширенні та ступеня розвитку захворювань, то біологічна ефективність препарату в більшості випадків виявляється низькою та незадовільною, оскільки захворювання вже знизило певний біологічний потенціал рослини формувати урожай [11, 12].

Якщо інфекційний процес набрав обертів: «зараження – прояв – вторинне зараження», він уже йде лавиноподібно і зупинити його дуже складно. Для цього потрібен певний час, тому що фунгіцид витрачає його на боротьбу з вже розвиненим організмом гриба в тілі рослини, і захворювання

все одно протягом якогось часу продовжує розвиватися і негативно впливає на рослини озимої пшениці, а значить, і на урожай, що формується.

Цей процес добре проглядається, якщо йдеться про обробку певним фунгіцидом різних сортів озимої пшениці. При використанні фунгіциду Альто супер із нормою застосування 0,5 л/га у фазі колосіння на п'яти сортах Одеської селекції ураженість листя плямистістю знизилася неоднаково. Біологічна ефективність фунгіциду коливалася в межах від 58% до 93% залежно від сприйнятливості чи стійкості сорту до того чи іншого захворювання. Отримана від застосування фунгіциду збільшення врожаю зерна також було неоднаковим і коливалося за різними сортами від 2,2 до 6,3 ц/га.

Загалом, як показують дослідження, якщо своєчасно застосовувати фунгіцид, то навіть у дрібноделянкових дослідах при обприскуванні посівів пшениці озимої ранцевим обприскувачем ефективність фунгіцидів проти комплексу захворювань може бути в межах 72–100 %. Саме таку біологічну ефективність показали препарати на основі тебуконазолу, які пригнічували розвиток бурої іржі на 99,7–100 %, а термін їхньої захисної дії тривав до кінця вегетації, оскільки прапорцеве листя захищених рослин залишалося здоровим. Препарати на основі пропіконазолу мали високу фунгіцидну активність щодо піренофорозу – у межах 95,6–97,5 %. Розвиток та поширення септоріозу всі досліджувані препарати стримували в межах 91–94%. Внаслідок застосування фунгіцидів вдалося зберегти 11–20 % урожаю озимої пшениці.

У дослідженнях Є. Ю. Жижині листовий фунгіцид Фалькон, як окремо, так і в комплексі з протруювачем насіння показав високу біологічну ефективність у придушенні розвитку та поширення листових грибних захворювань при їх високому та помірному рівнях розвитку. Середня біологічна ефективність фунгіциду коливалася в межах 76,6–83,4 та 93,7–97,6 % відповідно.

Біологічна ефективність фунгіцидних обробок на ділянках щодо бурої іржі у фазу молочної стиглості зерна озимої пшениці склала 86,4–98,4 %, що менше, ніж коли було проведено фунгіцидну обробку у фазу цвітіння – 97,6–100 %. Найвища ефективність - 98,4–100% була отримана у варіанті із застосуванням фунгіциду Абакус, СЕ з нормою застосування 1,5 л/га. Біологічна ефективність фунгіцидних обробок рослин озимої пшениці проти септоріозу листя варіювала в межах 83,2–100 %.

В асортименті випробуваних фунгіцидів Г.В.Волкової та ін. велику біологічну ефективність на високому фоні розвитку захворювань показав Амістар Екстра (69,1%). У контрольному варіанті (без обробки) інтенсивність ураження досягла 33,3%, при одноразовому внесенні у фазу колосіння біологічна ефективність фунгіцидів коливалася від 583 до 691%. При дворазовій обробці, проведеної у фазі виходу в трубку та колосіння, захист посівів був більш ефективним, ніж при одноразовому. Більшість досліджуваних фунгіцидів придушувало поширення і розвиток збудника жовтої плямистості листя озимої пшениці в межах 70-76%, а фунгіциди Амістар Екстра і Прозаро мали більш високу біологічну ефективність - 80,7 і 83,7% і більш тривалий захист до 40 днів.

Н. Н. Дубровська зазначає, що біологічна ефективність фунгіцидів Альто супер; Абакус Ультра; Оптимо; Рекс Плюс; Амістар Екстра; Фолікур щодо гриба *Microdochium nivale* була на високому рівні, вони знижували чисельність колоній патогену на 100% у лабораторних умовах. У фунгіцидів Тілт, Фалькон, Фондазол біологічна ефективність була трохи нижчою і становила 99,4; 98,2 та 94,3 % відповідно.

Отже, дослідження багатьох авторів показують, що в сучасному асортименті фунгіцидів є достатньо високоефективних препаратів, але для кожної агроecологічної зони необхідні дослідження їхньої поведінки та фунгіцидної активності щодо домінантних збудників.

Своєчасні дружні сходи з оптимальною густотою стояння рослин пшениці озимої дають надію на отримання високого врожаю. Отримати такі сходи можна, якщо якість насіння буде високою, посів оптимальної норми висіву для даної агроекологічної зони та при створенні сприятливих умов для їх проростання. Зазначається, що польова схожість насіння озимої пшениці нижча за лабораторну і варіює в діапазоні 60–85 %. У зернових культур, як правило, польова схожість нижче за лабораторну на 10–15 %, це означає, що іноді до 40 % насіння можуть просто не зійти. Польова схожість дуже важлива, оскільки вона безпосередньо впливає на формування елементів майбутнього врожаю: густоту сходів, кількість продуктивних стебел, що зберігаються до збирання [13]. При збільшенні польової схожості відповідно зростає кількість сходів та збільшується кількість продуктивних стебел. Грамотна обробка насіння здатна підвищити польову схожість пшениці озимої, особливо це важливо при ранніх строках сівби. Якщо спостерігатимуться повернення холодів, то це стає однією з причин випадіння рослин, оскільки у них відзначається найбільший розвиток та поширення патогенної мікрофлори.

Фунгіцидні протруйники ефективно знищують як поверхневу, так і внутрішню інфекцію насіння, також вони захищають насіннєвий матеріал від пліснявіння та ґрунтової патогенної мікрофлори, а надалі – молоді проростки на ранніх етапах їх розвитку, що істотно впливає на кількість майбутнього врожаю, що закладається, і на його якість. Крім того, до складу фунгіцидних протруйників фірми-виробники часто додають інгредієнти, які регулюють ріст та розвиток озимої пшениці.

Дослідженнями встановлено, що при застосуванні хімічних протруйників насіння знижується зараженість рослин озимої пшениці збудниками корневих гнилей, що сприяло кращому їх розвитку на початкових етапах онтогенезу, а також підвищувало схожість і збільшувало кількість. При протруюванні насіння хімічними фунгіцидами збільшувалася

кількість продуктивних стебел на ранніх етапах розвитку агробіоценозу озимої пшениці [14]. Незалежно від вологозабезпеченості за роками дослідження польова схожість відрізнялася у випадках із протруєним насінням, у всі роки вона була більшою на 5–6 %. У випадках із застосуванням різних протруйників не спостерігалось, як відзначають дослідники, істотних відмінностей у польовій схожості насіннєвого матеріалу. Відмінності у формуванні щільності продуктивного стеблестоя у випадках без обробки насіння та з протруєнням закладаються вже на ранньому етапі – появи сходів рослин озимої пшениці. Надалі цей розрив продовжує збільшуватися через ураження рослин кореневими гнилями та іншими захворюваннями [15].

При застосуванні фунгіцидного протруйника насіння уражуваність кореневими гнилями була меншою на 16–22 %, ніж у контрольних ділянках. Аналіз кількості рослин озимої пшениці, що вижили, до збирання показав, що незалежно від погодних умов року, що складаються, обробка насіннєвого матеріалу фунгіцидними протруйниками сприяє вищій виживаності та збереженню рослин .

Л. М. Саричева встановила вплив протруєння насіння фунгіцидом Максим у поєднанні з осінньою обробкою посівів фунгіцидом Альто супер, на фізіологічні показники рослин озимої пшениці. Так, у рослинах у період вегетації вміст хлорофілу в листі становив 0,17–0,18 %, у рослинах із контрольних ділянок вміст хлорофілу в листі становив 0,12–0,138 %. Вона також відзначає і хорошу водоутримуючу здатність: оброблені рослини втрачали в 1,5 рази менше води порівняно з контрольними і мали більшу суху масу рослин – 13,5–17,5 грама, у контрольних вона становила 7,4–12 грам.

Вчені стверджують, що фунгіциди хімічної природи можуть впливати на посівні якості насіннєвого матеріалу [16, 17]. На їхню думку, це досягається завдяки інгібуванню, а точніше – пригнічення патогенної

мікрофлори насіння, яка заважає розвиватися нормально рослинам. Внаслідок дослідів зазначено, що фунгіцидні протруйники Стінгер Тріо та Скарлет насіння озимої пшениці збільшували енергію проростання та лабораторну схожість на 4,0–8,0 %. Автори відзначають, що обробка протруйниками сприяла збільшенню довжини коренів та стебла. У варіанті із застосуванням препарату Стінгер Тріо довжина кореневої системи збільшувалася на 14,2 см, а довжина стебла рослин збільшувалася на 3,6 см. У варіанті із застосуванням препарату Скарлет довжина кореневої системи збільшувалася на 2,4 см, а довжина стебла рослин збільшувалася на 1,8 см.

Зазначається, що протруювання насіння складнокомпонентними фунгіцидами сприяє збереженню та збільшенню асиміляційної поверхні листя озимої пшениці. Аналізуючи динаміку площі асиміляційної поверхні у рослин озимої пшениці, зазначають, що у фазу весняного кушіння вона становить на контролі 11,8 тис. м²/га, а найбільша площа асиміляційної поверхні була у варіанті із застосуванням препарату Сценік Комбі– 13,4 тис. м²/га. У фазу колосіння площа асиміляційної поверхні на контролі була 17,8 тис. м²/га, у варіантах із застосуванням препаратів Дивіден Супрім та Сценік Комбі площа асиміляційної поверхні була 20,6 та 20,8 тис. м²/га. У фазу цвітіння пшениці озимої площа асиміляції була найбільшою: на контролі вона склала 64,2 тис. м²/га, у варіанті із застосуванням препарату Сценік Комбі – 68,8 тис. м²/га. До фази молочної стиглості площа асиміляційної поверхні знизилася майже вдвічі: на контролі вона склала 35,6 тис. м²/га, у варіанті із застосуванням препарату Сценік Комбі – 37,2 тис. м²/га.

Деякі літературні джерела вказують на те, що окремі препарати для обробки насіння здатні викликати процес мутації, це найчастіше трапляється, якщо препарати довго зберігають або піддаються впливу підвищених температур [18]. Також відзначають пригнічення проростків рослин пшениці озимої, а іноді і сили росту, і зниження енергії проростання. Такий негативний вплив відмічено при використанні фунгіцидів Раксіл та Сумі 8,

автори рекомендують знижувати глибину загортання насіння до 3,5 см. Деякі автори відзначають негативний вплив хімічних протруйників на склад та структуру ґрунтової мікрофлори, а також на співвідношення корисної та шкідливої мікофлори.

Отже, щоб фунгіцидні протруйники насіння позитивно впливали: пригнічували їх патогенну мікрофлору, підвищували польову схожість, збільшували енергію проростання, збільшували кількість продуктивних стебел, підвищували площу асиміляційної поверхні, необхідно дотримуватися регламентів і норм застосування препаратів. Найкраще для захисту озимої пшениці від патогенної мікрофлори використовувати багатокомпонентні системні протруйники, оскільки вони мають пролонговану дію [19].

Так як всі фунгіциди проникають у рослини і знаходяться там у міжклітинному просторі або пересуваються судинною системою рослини, найчастіше по ксилемі і лише деякі пересуваються по флоемі, потрапляючи до клітин, де вони піддаються метаболізму, у зв'язку з цим їх можна віднести до фізіологічно активних речовин.

Вказується, що захисна дія фунгіциду Альто супер при його застосуванні в осінній період на пшениці зберігається в посівах протягом 75–90 днів, а за сприятливих для розвитку тифульозу умов і до 90–105 днів. Встановлено, що оброблені рослини пшениці озимої повільніше витрачали накопичені цукру, що призводило в кінцевому підсумку до підвищення імунного статусу рослин, і вони менше уражалися тифулезом. Як показали дослідження, навесні у вузлах кущіння у оброблених Альто супер рослин концентрація цукрів була в межах 6–8 %, у вузлах кущіння у необроблених рослин або сильно уражених – у межах 2–3 %.

Дослідженнями виявлена здатність фунгіцидів, що містять тебуконазол (хімічна група триазолів), підвищувати стійкість озимих культур, у тому числі й у рослин пшениці озимої, до низьких температур. Це

відбувається за рахунок впливу тебуконазолу на вуглеводний та білковий обмін, а також жирнокислотні та дихальні метаболізми, внаслідок чого реалізується ретардантний ефект.

Найбільш часто використовуваних речовин у складі комбінованих препаратів належать до хімічного класу стробілурини. Це синтезовані аналоги відкритих у природі *Strobilurus tenacellus*, які мають фунгіцидний ефект. Їх механізм дії полягає в блокуванні мітохондріального дихання в електронному транспортному ланцюзі, зупиняючи їх транспорт у ланцюзі цитохромів b і c1 на рівні комплексу III.

Застосування цих фунгіцидів у посівах пшениці озимої знижує ступінь перекисного окислення ліпідів, сприяє підвищенню активності антиоксидантних ферментів, зменшує кількість активних форм кисню, інгібує синтез етилену, збільшує накопичення хлорофілу та синтез абсцизової кислоти та індоліл-3-оцтової кислоти.

Серед представників хімічного класу стробілуринів найбільше використання у фунгіцидних препаратах отримало діючу речовину азоксистробін. Воно має широкий спектр дії, інгібуючи проростання спор патогенних грибів, має захист. ними та викорінюючими властивостями, пересувається в рослинах трансламінарним та системним шляхом.

Амістар Екстра містить у своєму складі азоксистробін, при дворазовій обробці з нормою застосування 0,5-0,75 л/га захищав від наступних хвороб: борошниста роса, септоріоз колосу, альтернاریоз, бура іржа листя. При цьому зазначено, що він, крім захисту рослин від хвороб, позитивно вплинув і на фізіологічні та біохімічні процеси в рослинах озимої пшениці. При його застосуванні відзначено підвищену ефективність використання води рослинами, покращення фотосинтезу, оптимізацію азотного обміну, уповільнення старіння рослин, оскільки Амістар Екстра пригнічує утворення у рослинах етилену.

Встановлено також вплив фунгіциду Амістар Екстра на основні патогени листового апарату пшениці, а також на активність окисно-відновних процесів, що визначають фізіологічний стан рослин і, як наслідок, урожайність та якість зерна культури. Застосування фунгіциду вплинуло на динаміку вмісту амінокислот у рослинах ярої пшениці, помітно збільшуючи їх вміст у перші дні після застосування та підтримуючи їх кількість у наступні дні.

Є. В. Бережна та А. В. Корсуков вивчали механізм накопичення цукрів у рослинних тканинах пшениці озимої під впливом азоксистробіну. Ними було визначено його вплив на ріст та розвиток коренів та пагонів, на життєздатність їх клітин, відносну кількість цукрів у пагонах етіолованих проростків озимої пшениці. В результаті досліджень було виявлено, що фунгіцид має інгібуючу дію на ріст та розвиток коренів та пагонів, що не супроводжується зниженням життєздатності клітин рослини. При цьому збільшується вміст цукрів у тканинах, спостерігається уповільнення процесів росту та збільшення накопичення водорозчинних вуглеводів у клітинах тканин, що є важливим фактором у формуванні стійкості рослин до дії низьких температур.

Отже, фунгіциди надають позитивний вплив на рослини озимої пшениці з двох причин: перша - безпосередній вплив на фізіологічні та біохімічні процеси в рослині, що захищається; друга – придушення захворювань, що перешкоджають нормальному розвитку та функціонуванню рослинного організму [20, 21].

Важливою умовою для незалежності держави є її продовольча безпека, яка досягається шляхом отримання достатнього обсягу високоякісного зерна. Тому завданням наших сільгосптоваровиробників є одержання стабільних та високих урожаїв якісного зерна озимої пшениці. Однак існує низка факторів, які впливають на кількість одержуваного врожаю та його якість [22].

Реалізація продуктивності рослин озимої пшениці залежить від біотичних (густота сівби, кількість бур'янів у посіві, наявність фітофагів та фітопатогенів та інших шкідливих об'єктів, конкуруючих або паразитуючих на рослині) і абіотичних (освітленість, температурний режим, кількість опадів, типи ґрунтів і т. і.) факторів навколишнього середовища і важливих антропогенних (місце в сівозміні, кількість і якість внесених добрив, сорт, система захисту тощо) [23].

Стверджується, що урожайність озимої пшениці визначається співвідношенням двох показників: кількості плодоносних стебел на певній одиниці площі (найчастіше на 1 квадратному метрі) та середньої маси одного колосу. Кожен із двох цих показників у свою чергу теж залежить від певного ряду інших елементів у структурі врожаю. Густота продуктивного стеблестою залежить від густоти сівби, від кількості рослин, що вижили і вижили, від коефіцієнта кущистості сорту і в кінцевому підсумку визначається як продуктивна кущистість. Середня маса зерен одного колосу складається з озерненості останнього та маси 1000 зерен. Все це залежить від співвідношення та впливу на культуру ґрунтових та метеорологічних умов, агротехнічних та біологічних впливів, формуючи структуру врожайності озимої пшениці [24].

Одним із стримувальних факторів у разі підвищення врожаю озимої пшениці є хвороби. Як ми розглядали вище, домінуючий комплекс захворювань змінюється залежно від агроєкологічної зони, в умовах Степу найбільш поширені та шкідливі кореневі гнилі фузаріозної та церкоспорельозної етіології, сажкові захворювання, септоріоз, піренофороз, борошниста роса та в окремі роки фузаріози колосся. Іноді шкоди можуть завдавати і бактеріальні хвороби. Захист озимої пшениці є провідним з технологічних прийомів, який дозволяє підвищити врожайність культури та покращити якість одержуваної продукції.

Позитивних результатів у збільшенні врожайності пшениці озимої досягли ціла низка дослідників, які проводили передпосівну обробку насіння та обробляли посіви озимої пшениці фунгіцидами. Але для правильного та обґрунтованого застосування певного технологічного прийому, у нашому випадку протруювання насіння та обробки фунгіцидом у фазу весняного кушіння, необхідно знати, як вони впливають на елементи структури врожаю озимої пшениці. Одним з основних показників, що визначає продуктивність рослини, є його кущистість. Кількість урожаю пов'язана з продуктивною кущистістю, яка залежить від генетичних особливостей сортів, погодними умовами в період осіннього та весняного періоди кушіння та здоров'я самої рослини [25].

Протруювання насіння дозволяє збільшити продуктивну кущистість за рахунок збільшення польової схожості і кількості рослин, що вижили. Так, наприклад, Альто супер з нормою застосування 0,5 л/га дозволило отримати 1,9 ц/га, що склало 7,6 % врожаю. Найбільше збільшення врожаю було отримано, як вони зазначають, у варіанті, де застосовували протруювання препаратом Дивіденд стар і при спільному застосуванні з фунгіцидом Альто супер - 2,5 ц/га, або 10% додатково до врожаю.

Автор стверджує, що застосування протруйника Кінто Дуо в середньому за 2 роки дозволило отримати надбавку в 3,0 ц/га, що вище за контроль на 6,3 %. А варіант із застосуванням передпосівної обробки насіння та застосуванням фунгіциду у фазі кушення озимої пшениці сприяв збільшенню врожайності на 20 % від контрольного варіанту.

А. В. Черенков, А. Д. Гирка, та ін. пишуть, що найсприятливіші умови для формування та розвитку вегетативної маси рослин озимої пшениці були у варіантах, де фунгіцид застосовували дворазово – у фазі кушіння та колошення. Кількість продуктивних колосків на контролі було 384 шт/м², у випадках досліджень воно коливалося від 459 до 480 шт/м². Також обробка фунгіцидами у зв'язку із збереженням асиміляційної поверхні листя сприяла

пролонгованому фотосинтезу підпрапорцевого, прапорцевого листка і колосу рослин, в результаті це позитивно позначилося на наливі зерна і зрештою на врожайності пшениці озимої. Проведений ними аналіз урожайних даних встановив, що застосування у посівах фунгіцидів зменшувало співвідношення зерно: солома у структурі врожаю. Вони роблять висновок, що фунгіциди впливають на процеси, що відбуваються в рослинах у певний етап органогенезу: застосування фунгіциду у фазі кушення озимої пшениці сприяє утворенню додаткових продуктивних стебел у рослини; друга обробка – за прапорцевим листом сприяє збереженню асиміляційної поверхні та більш тривалому фотосинтезу. Тому спільне застосування фунгіцидів значно підвищує їхню економічну ефективність.

Вони відзначають синергізм від застосування протруювання насіння та осінньої обробки у варіанті із застосуванням фунгіциду Феразим – збільшення становило 0,57 т/га. У роки досліджень обприскування рослин фунгіцидом Колосаль забезпечувало приріст врожайності на 0,24 т/га, це пов'язано з низьким розвитком захворювань на посівах, але у поєднанні з протруюванням насіння цей прийом забезпечив зростання врожайності на 0,54 т/га. При триразовому застосуванні фунгіцидів забезпечувався максимальний рівень урожайності – 5,62–5,68 т/га (сумарне збільшення 0,82–0,88 т/га). Аналіз ступеня впливу різних прийомів захисту від хвороб на величину врожайності пшениці озимої дозволяє зробити висновок про те, що найбільшу роль відіграла осіння обробка (39,4 %), потім протруювання насіння (12,8 %) і обприскування у фазу колосіння (11,2%).

С. Н. Клінкович вивчав біологічну ефективність фунгіциду Прозаро у посівах озимої пшениці для захисту від захворювань листя та колосу. У ході досліджень було встановлено, що для захисту від борошнистої роси на високоефективному рівні достатньо норми застосування 0,8 л/га Прозаро. Урожайність у середньому становила 66,9 ц/га, а біологічна ефективність – 77,3 %. При захисті проти септоріозу колоса найбільш високою ефективністю

має варіант Прозаро 1,0 л/га. Біологічна ефективність у цьому варіанті була 83,6 %, а врожайність – 73,2 ц/га.

Іншим важливим показником є середня маса зерен одного колосу, що складається з озерненості та маси 1000 зерен [26]. У працях зазначається, що хімічні протруйники сприяють збільшенню маси зерна з колосу та маси 1000 зерен за рахунок зниження пошкоджень рослин хворобами. Так, при розборі снопу встановлено, що маса зерна з колосу склала 1,18-1,28 г, маса 1000 зерен - 38,2-39,9 г. При аналізі біологічної врожайності пшениці озимої встановлено, що вона склала 3,73 -6,15 т/га. Найбільша врожайність була у варіанті із застосуванням препарату Сценік Комбі – 6,15 т/га, що значно перевищує контрольний варіант.

М. Р. Мокров пише, що в сучасних умовах при вирощуванні зернових культур за інтенсивною технологією виникає необхідність застосування фунгіцидів для захисту врожаю від шкідливих захворювань стебел (кореневі гнилі), листя та колосків. Досвід показує, що обробки посівів фунгіцидами, особливо в ситуації сильного та середнього розвитку хвороб, дозволяють отримувати значні надбавки врожаю, що виправдовують витрати на проведення цих обробок. Таким чином, боротьба із хворобами є гарантією отримання високих та стабільних урожаїв, а фунгіциди стають фактором подальшої інтенсифікації виробництва зерна [27].

Отже, бачимо, що кореневі та прикореневі гнилі, а також плямистості листя озимої пшениці мають широке поширення та велику шкідливість. Аналіз літературних джерел показує, що ці захворювання можна контролювати в агроценозі пшениці озимої при підборі ефективних протруйників насіння і фунгіцидів. Тому вивчення ефективності нових препаратів та впливу їх на ріст, розвиток і продуктивність культури в агрометеорологічних умовах, що змінюються, є важливим для подальшого вдосконалення технології вирощування пшениці озимої.

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

2.1. Об'єкт та предмет досліджень

Мета досліджень – підвищення врожайності озимої пшениці на чорноземі звичайному у зоні нестійкого зволоження Дніпропетровської області шляхом оптимізації фітосанітарного стану посівів, а також покращення показників її росту, розвитку за рахунок застосування сучасних фунгіцидів.

Відповідно до поставленої мети програмою досліджень передбачалося вирішення наступних завдань:

- оцінити фітосанітарний стан агроценозу озимої пшениці у зоні нестійкого зволоження;
- вивчити біологічну ефективність фунгіцидів, виявити найбільш ефективні та обґрунтувати їх використання в системі захисту озимої пшениці від фітопатогенів;
- оцінити вплив фунгіцидів на ріст, розвиток та врожайність озимої пшениці;
- Визначити економічну ефективність вирощування озимої пшениці в залежності від застосовуваних способів захисту.

2.2 Умови проведення досліджень

Основними ґрунтоутворюючими породами в районі діяльності господарства є леси бурувато-палеві, порівняно пухкі, карбонатні.

У господарстві ґрунтовий покрив однорідний і ґрунти залягають великими контурами, представлені чорноземом звичайним потужним малогумусним важкосуглинистим. У орному шарі вміст гумусу коливається

не більше 4,3–5,2 %, запаси їх у метровому шарі становлять 500–550 т/га. Вміст рухомого фосфору по Мачигіну становить 20–26 мг, обмінного калію – 240–290 мг/кг ґрунту. У 0–20 см шарі ґрунту високе забезпечення бором – 2,86 мг/кг ґрунту, середній вміст рухомої форми марганцю – 16,0–17,0 мг/кг та низьке забезпечення цинком – 0,6–0,7 мг/кг та міддю – 0,12–0,18 мг/кг. Вміст у ґрунті важких металів (міді, цинку, кобальту, свинцю та стронцію) не перевищує ГДК. Реакція ґрунтового розчину нейтральна, рН 6,1–6,5. Місткість поглинання орного шару становить 38–42 мг-екв/100 г ґрунту; у складі поглинених основ частку кальцію припадає 29,6 мг-екв/100 г ґрунту. Щільність додавання 1,20–1,41 г/см³. За гранулометричним складом вилужений чорнозем важкосуглинистий пилувато-мулкуватий.

Ґрунти господарства мають високу родючість, мають хорошу зернисто-грудкувату структуру, високу гумусованість, оптимальну реакцію ґрунтового розчину, достатній вміст основних елементів живлення, відсутність шкідливих солей, а також вдало поєднуються тут із сприятливими кліматичними умовами.

1. Агрохімічна характеристика основних типів ґрунтів господарства

Ґрунт гранулометричний склад	Глибина орного шару, см	рН соляної витяжки	Вміст гумусу, %	Вміст мг/100 г ґрунту		
				N	P	K
Чорнозем звичайний глинистий	30	7,41	3,81	2,21	8,01	14,1
Чорнозем звичайний легкосуглинистий	30	6,91	2,75	1,83	7,32	11,3
Чорнозем звичайний важкосуглинистий	30	6,72	2,92	2,12	6,73	13,2

Клімат даної зони охарактеризуються як степовий: помірно-континентальний напівсухий (з нестійким зволоженням). Річна амплітуда температур 25-28 °С. Літо досить тепле – температурний показник липня становить 21-24 °С. Зимова температура найхолоднішого січня місяця становить від мінус 2 до мінус 5 °С, але іноді трапляється і зниження температури до мінус 30-35 °С.

У зимовий період сніговий покрив на більшій частині території можна класифікувати як малопотужний, і здебільшого нестійкий. У середньому випадання опадів протягом року сягає 450-500 мм.

Основна сума опадів випадає у червні та липні місяці. Несприятливою особливістю клімату цього регіону є те, що досить часто дощі випадають у вигляді злив, тому ґрунт не встигає увібрати великий потік води і він стікає в природні зниження рельєфу, викликаючи ерозію і змив верхнього найродючішого шару ґрунту в улоговини та солончаків. Особливо гостро ця проблема проявляється у чистих парах і на відвально обробленому ґрунті.

Весняні заморозки, як правило, тривають до квітня місяця, а в деякі роки і до середини травня. Навесні, у період початку вегетації польових сільськогосподарських культур та восени (як правило, у другій декаді листопада) спостерігається перехід температур повітря (середньодобових) через позначки +5 °С. Температура повітря (в середньому за добу) вище +10 °С починається від початку літа, що настає зазвичай у другій, в окремі роки з третьої декади квітня. У літній період досить жарко, а особливо до середини літа (липень місяць) показник середньомісячної температури досягає 22-24 °С. У деякі роки вона досягає позначки 42 градусів.

До негативних сторін клімату даної зони слід віднести зливовий характер опадів та їх нерівномірний розподіл по порах року, а також дні, що часто повторюються, з проявом атмосферної посухи, і за вегетаційний період кількість таких днів може досягти 95. Підвищення температур призводить до

ще більшої випаровуваності, яка і так значно перевищує кількість атмосферних опадів, що випадають у цей час.

Позитивними сторонами клімату є тривалий вегетаційний період та висока сума позитивних температур, що дозволяють вирощувати великий спектр сільськогосподарських культур, у тому числі теплолюбних – кукурудза, сорго та ін.

Таким чином, однією з особливостей кліматичної зони, в якій проводили дослідження, є нерівномірне випадання атмосферних опадів за час вегетації сільськогосподарських рослин, дощі у вигляді злив, низька вологість повітря, вітру та особливо суховії; у зимовий період такі явища, як відлиги, які несприятливо позначаються на сільськогосподарських посівах та вкрай нестійкий сніговий покрив. Позитивними сторонами клімату зони проведення досліджень насамперед є тривалий – 160 днів та більше вегетаційний період, а також достатня кількість тепла для вирощування різних, зокрема теплолюбних культур. Завдяки тому, що основна кількість атмосферних опадів випадає в період активної вегетації рослин, це дозволяє вирощувати більшість провідних сільськогосподарських культур.

У таблицях 2; 3 наведені дані по сумі атмосферних опадів а також по середньомісячних температурах у господарстві.

2. Середньомісячна кількість опадів, мм

Роки	Місяці												Разом опадів за рік, мм
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	
2021	14,9	27	17,3	24,6	27	35,6	31,8	33,9	41,5	26,8	31,2	39,3	454,2
2022	13,8	29	37,2	50,3	40,9	49,5	61,8	37,5	48,8	29,8	31,7	20,7	343,9
Середня багаторічна	13,5	29,2	39,6	51,5	40,3	53,4	63,1	38,1	47	30,6	33,4	20,6	464

3. Середньомісячна температура повітря, °С

Рік	Температура повітря, °С												
	Середньомісячна												За рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2021	-6,6	-6	-0,2	8,4	15,1	18,3	21,2	20,2	14,5	8,2	0,9	-4,1	8,9
2022	-4,5	2,8	0,7	8	12,2	26,8	24	25,6	18	13,1	3,7	-2	12,9
Багато-річна	-4,5	-3,5	0,7	9,9	15,8	2,1	22,4	23,9	17,4	9,8	3,4	2,9	7,5

В цілому можна відзначити, що кліматичні умови господарства відповідають потребам сільськогосподарських культур, в тому числі і пшениці озимої.

2.3. Оцінка господарської та економічної ефективності системи землеробства господарства

При встановленні структури посівних площ в увагу приймається наступне: виконання планів по виробництву сільськогосподарської продукції, повне забезпечення тваринництва кормами з урахуванням використання природних кормових угідь, підвищення родючості ґрунту і збільшення врожаїв сільськогосподарських культур.

Сівозміни розроблялися з урахуванням спеціалізації господарства, також ґрунтово-кліматичних умов. Вони забезпечують обробіток ґрунту, запобігаючи ерозійні процеси, сприяють ефективному використанню органічних і мінеральних добрив.

Загальна площа сільськогосподарських угідь, які знаходились у користуванні товариства з обмеженою відповідальністю “Преображенівське”, згідно даних розрахунків фіксованого сільськогосподарського податку,

становила 9905 га земельних угідь: (згідно розрахунку, поданого до Павлоградського МДП).

Дані про розмір підприємства, наявності і рівні використання виробничих ресурсів приведені в таблиці 4.

4. Загальна характеристика ТОВ «Преображенівське»

Дані про підприємство	2022 рік	2023 рік
Кількість працівників	99	92
Основні засоби, тис. грн	18200	21840
Територія господарства, га:	9428	9428
с.-г. угіддя	9428	9428
рілля	9428	9428
площа зернових і зернобобових культур, га	2946	4477
площа технічних культур, га	6482	4951
Продуктивність праці, грн/працівника	13987	22163
Рентабельність, %	10,4	14,8

5. Схеми сівозмін ТОВ «Преображенівське»

1.	Занятий пар	1.	Соняшник	1.	Горох
2.	Озима пшениця	2.	Озима пшениця	2.	Озима пшениця
3.	Ріпак озимий	3.	Озимий ріпак	3.	Кукурудза
4.	Ячмінь ярий	4.	Озима пшениця	4.	Ячмінь
5.	Кукурудза	5.	Кукурудза	5.	Озима пшениця
6.	Соя	6.	Ячмінь озимий	6.	Кукурудза
7.	Озима пшениця	7.	Горох	7.	Ячмінь
8.	Соняшник	8.	Озима пшениця	8.	Озима пшениця
		9.	Соняшник	9.	Соняшник

Аналіз наведених сівозмін показує, що складені вони правильно, згідно рекомендацій провідних наукових установ.

РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження з вивчення біологічної ефективності фунгіцидів щодо комплексу фітопатогенів (кореневої гнилі, септоріоз та борошниста роса) та впливу їх на ріст, розвиток та продуктивність пшениці озимої сорту Металіст на чорноземі звичайному проводили у 2022–2023 рр. в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Преображенівське» Павлоградського району Дніпропетровської області на природному інфекційному фоні з метою вдосконалення системи її захисту.

Об'єкт досліджень – озима пшениця сорту Металіст, посіяна за попередником горох.

Предмет досліджень – ураження озимої пшениці збудниками захворювань залежно від застосованого фунгіциду (Полігард Максї; Амїстар Екстра; Кустодїя; Тезис; Талер) у фазу весняного кушіння та вплив їх на ріст, розвиток та продуктивність озимої пшениці.

Розміщення ділянок методом організованих повторень, ширина – 48 м, довжина – 130 м, загальна площа ділянки – 6240 м², загальна площа досліду становила 15 га. Досвід проводився у чотириразовій повторності. Фунгіциди вносилися згідно зі схемою досліду.

Інтенсивність ураження рослин озимої пшениці встановлювали шляхом огляду уражених рослин. З метою оцінки пошкодженості певних частин рослини пшениці озимої ми використовували п'ятибальну шкалу: 0 балів – здорові рослини; 1 бал – рослини уражені до 10%; 2 бали – рослини уражені від 10 до 25%; 3 бали – рослини озимої пшениці уражені від 25 до 50%; 4 бали – рослини, у яких уражено понад 50% поверхні.

Біологічну ефективність досліджуваних фунгіцидів у боротьбі з грибними хворобами вираховували зіставленням двох показників: відсотка інтенсивності ураження рослин та відсотка уражених рослин.

Біологічну врожайність та структуру врожаю визначали згідно з методикою Державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Облік врожаю пшениці озимої здійснювали подільською, шляхом прямого комбайнування з наступним перерахуванням на 14% вологість. Розрахунок економічної ефективності фунгіцидів, що вивчаються, проводився за технологічними картами з використанням діючих нормативних витрат і цін. Статистичну обробку отриманих результатів здійснювали дисперсійним аналізом за Б. А. Доспеховим.

Технологія вирощування озимої пшениці в роки дослідження була характерною для зони нестійкого зволоження Дніпропетровської області.

Строки посіву пшениці озимої, рекомендовані для зони нестійкого зволоження Степу України – з 25 вересня до 20 жовтня. Посів звичайний рядовий, міжряддя 15 см. Норма висіву становила 5 млн схожих насінин на 1 гектар. Глибина загортання насіння – 4–5 см. Дози внесення мінеральних добрив були розраховані на запланований рівень урожайності пшениці озимої 5,0 т/га – N120P70K30: до посіву – N50P70K30, підживлення у фазу весняного кущіння – N30, виходу у трубку - N20 та колосіння N20.

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ

В агроценозах озимої пшениці в останнє десятиліття спостерігається погіршення фітосанітарного стану, що супроводжується наростанням шкідливості грибних захворювань. Це, на наш погляд, пов'язано з наявністю великої кількості падалиці, розміщенням озимої пшениці по стерньових попередниках, збільшенням посівів з сильним ступенем засміченості, недотриманням оптимальних термінів сівби, збільшенням норми висіву насіння і, як наслідок, загущенням посівів, різким наростанням площ з мінімальним обробітком ґрунту. Значною причиною цього є також помітна зміна погодних умов, що зумовлюють розвиток інфекційного та еволюційного природного процесу в різних популяціях збудників хвороб, що призводить до збільшення їх генетичного та трофічного розмаїття. В результаті все це щорічно обумовлює значне ураження озимої пшениці цілою низкою небезпечних та шкідливих хвороб, а на фоні ігнорування чи несвоєчасного виконання захисних заходів інтенсивність їх розвитку може досягати критерію епіфітотії.

У період з 2021 по 2023 рік проведений нами фітосанітарний моніторинг дозволив встановити наявну поширеність та ступінь розвитку захворювань на посівах озимої пшениці у досліджувані фази вегетації в зоні нестійкого зволоження Степу України. В осінній період розвитку у посівах відзначалася лише коренева гниль фузаріозної етіології, максимальне ураження посівів нами відзначалася восени 2022 року, коли встановилася надзвичайно тепла та волога погода для цього періоду.

У фазу весняного кушіння ураженість рослин кореневою і прикореневою гниллю, викликаної грибами роду *Fusarium*, зростала від 17 до 28 % залежно від погодних умов. Слід зазначити, що максимальне поширення 25 та 28 % ми відзначали у 2023 р, коли була тепла та волога погода. Щорічно в межах 3–4 % ми відзначали ураження рослин

церкоспорельозною прикореневою гниллю (*Pseudocercospora herpotrichoides* Fron./Deighton.). Максимальне поширення із захворювань мав септоріоз листя (*Septoria* spp.) у фазу весняного кушіння, поширеність була в межах 90-98%, а ступінь розвитку коливалася в межах 8-12%. У 2023 р. відзначалося різке збільшення ураження рослин піренофорозом (*Pyrenophora tritici-repentis* (Died.) Drechs.) до 31–32%, ступінь розвитку був невеликим – 1–3%.

У міжфазний період викидання прапорцевого листа нами відзначався максимальний прояв багатьох видів захворювань. До цього моменту в посівах озимої пшениці 100% поширення мали септоріоз (*Septoria* spp.) та борошниста роса (*Blumeria graminis* (D. C.) Speer.), ступінь їх розвитку залежав від погодних умов року. Так, травень у 2022 році був посушливим та спекотним, ступінь розвитку коливався в межах 20–22 %. У травні 2023 року кількість опадів, що випали, перевищила середньо багаторічну норму та ступінь ураження рослин збільшився до 25–28 %.

Поширеність корневих та прикорневих гнилей, викликаних грибами роду *Fusarium*, до фази прапорцевого листа збільшувалась до 23–35 %, а ступінь розвитку – до 6–8 %. Найменше поширення – 3 % відзначалося у церкоспорельозної прикореневої гнилі (*Pseudocercospora herpotrichoides* Fron./Deighton.), але у уражених рослин рівень розвитку до цієї фази становив 11 %.

Як уже зазначалось, великі площі посівів пшениці озимої в Дніпропетровській області, кліматичні умови, а також укорочені сівозміни, поверхневий обробіток ґрунту створюють сприятливі умови для розвитку і розмноження багатьох видів фітопатогенних грибів. Поширеність та ступінь ураження посівів озимої пшениці грибними хворобами та їх шкідливість можна суттєво знизити, а у певних випадках і повністю запобігти якісною обробкою посівів фунгіцидами у ранньовесняний період вегетації культури. Тому для забезпечення ефективного захисту від хвороб у технології

вирощування озимої пшениці дуже важливими є дослідження, спрямовані на захист від хвороб у фазу весняного кушіння – початку трубкування (поява другого міжвузля). У зв'язку з цим вивчення нових фунгіцидів у певних природно-кліматичних умовах має важливе значення в оптимізації фітосанітарного стану посівів культури та збільшення валового збору врожаю в зоні нестійкого зволоження Степу України. Основним завданням досліджень було визначення фунгіцидів Полігард Максї; Амїстар Екстра; Кустодїя; Тезис; Талер біологічної ефективності при їх застосуванні в посівах пшениці озимої у фазу весняного кушіння в умовах конкретного господарства.

Перше обстеження на виявлення ураженості захворюванням рослин озимої пшениці проводили у фазу весняного кушіння (2022 р. – 24 квітня; 2023 р. – 28 квітня), результати представлені у таблиці 6.

Так, найменше поширення кореневі та прикореневі гнилі фузаріозної етіології мали у 2022 році, за рівнем поширення вони коливалися від 13,2 до 16,2 %, за ступенем розвитку – від 5,1 до 7,2 %, у середньому за дослідним полем склали: поширеність - 14,7%, ступінь розвитку - 5,8%. Цього року друга половина осені була холодною, заморозки почалися в середині листопада і морозна погода була протягом практично всієї зими, навесні березень був холодний, прогріватись посіви почали лише у квітні. Максимальне поширення кореневі та прикореневі гнилі фузаріозної етіології мали у 2023 році, за ступенем поширення вони коливалися від 65,0 до 71,2 %, за ступенем розвитку – від 9,2 до 11,2 %, у середньому за дослідом склали: поширеність - 67,9%, ступінь розвитку - 10,1%. Цього року осінь та зима були теплими та вологими, що сприяло великому поширенню захворювання. Як бачимо з проведених обстежень за роками (Таблиця 6), поширеність та ступінь розвитку захворювання, що викликається грибами роду *Fusarium*, багато в чому залежить від погодних умов в осінньо-зимовий період, а також за відновлення вегетації навесні.

Максимальне ураження рослин озимої пшениці було у 2023 році, коли осінь та зима були теплими та фактична середньомісячна температура повітря перевищувала середньо багаторічну від 2,2 до 4,4 °С. У січні та грудні було зафіксовано рекордні температури +14 і +17 °С, снігового покриву цього року не було, за таких умов поширеність захворювання досягла 65–71 %, ступінь розвитку – 9–11 %.

6. Поширеність та інтенсивність розвитку грибів роду *Fusarium* у посівах пшениці озимої сорту Металіст в досліді (%)

Варіант	2022 рік		2023 рік		Середнє	
	розповсю- дженість	ступінь розвитку	розповсю- дженість	ступінь розвитку	розповсю- дженість	ступінь розвитку
Полігард Максі	13,21	5,11	65,01	9,21	39,11	7,16
Амістар Екстра	15,01	6,01	65,01	10,11	40,01	8,06
Кустодія	14,41	7,21	71,21	11,21	42,81	9,21
Тезис	15,21	5,81	68,61	9,21	41,91	7,51
Талер	16,21	5,61	67,41	10,21	41,81	7,91
Контроль	14,31	5,31	70,01	10,41	42,16	7,86
середнє по полю	14,71	5,81	67,91	10,11	41,31	7,96

У середньому за роки дослідження на момент першої обробки фунгіцидами ураження грибами роду *Fusarium* за поширеністю коливалося в межах 39,11–42,81 %, у середньому 41,34 %, за ступенем розвитку – 7,16–9,21 %, у середньому 8,19 %.

Друге обстеження з метою вивчення впливу фунгіцидів на поширеність та ступінь розвитку грибів роду *Fusarium* проводили через 21 день після обробки фунгіцидами у міжфазний період виходу прапорцевого

листка (2022 рік – 14 травня; 2023 рік – 18 травня), результати представлені у таблиці 7.

Як показали результати обстеження, на контролі грибні захворювання продовжували розвиватися, їх поширеність порівняно з обліками, проведеними у фазу весняного кущіння - початку трубкування, змінювалася у бік збільшення у всі роки дослідження, наростання захворювання залежало від погодних умов, що складаються, і весняного фітосанітарного стану посівів. У середньому за роки дослідження через три тижні поширеність ураження грибами роду *Fusarium* коливалася в межах 45,0–65,0 %, у середньому 55,1 %, ступінь розвитку – 17,9–18,3 %, у середньому 18,1 %, що свідчить про шкідливість даних фітопатогенів з ранніх етапів розвитку пшениці озимої в зоні нестійкого зволоження.

7. Вплив фунгіцидів на поширеність та інтенсивність розвитку грибів роду *Fusarium* у посівах озимої пшениці сорту Металіст в досліді, %

Варіант	2022 рік		2023 рік		Середнє	
	розповсю- дженість	ступінь розвитку	розповсю- дженість	ступінь розвитку	розповсю- дженість	ступінь розвитку
Полігард Максі	33,21	7,51	15,01	6,01	24,11	6,76
Амістар Екстра	35,81	6,31	15,01	5,31	25,41	5,81
Кустодія	39,41	8,91	18,01	9,01	28,71	8,96
Тезис	35,01	8,61	17,01	7,01	26,01	7,81
Талер	29,91	7,11	15,01	6,01	22,46	6,56
Контроль	65,01	18,31	45,01	17,91	55,01	18,11
<i>НІР 05</i>	<i>2,12</i>	<i>0,67</i>	<i>1,94</i>	<i>1,62</i>		

Проведені нами обліки, як бачимо з отриманих даних, показали, що

там, де ми проводили обробку фунгіцидами, що досліджуються, грибні хвороби господарсько-економічного значення не мали, ні за показником поширеності, ні за показником ступеня розвитку патогенів. Лише в одному варіанті, де ми проводили обробку препаратом Талер в нормі внесення 0,9 л/га, у всі роки спостережень поширеність та ступінь розвитку корневих та прикорневих гнилей фузаріозної етіології (*Fusarium spp.*) були досить високими, у середньому поширеність – 32,5%, рівень розвитку – 11,0%, що є недостатнім лікувальним ефектом для фунгіцидів від цього захворювання.

Проведені дослідження дозволили розрахувати біологічну ефективність фунгіцидів у посівах озимої пшениці щодо корневих та прикорневих гнилей фузаріозної етіології, що викликаються збудниками грибів роду *Fusarium*.

Результати проведених досліджень показують, що найкращий ефект захисту рослин озимої пшениці у весняний період від грибів роду *Fusarium* спостерігається в посівах агроценозів, які були оброблені фунгіцидами Полігард Максі з нормою застосування 1,2 л/га, Амістар Екстра з нормою застосування 0,6 л/га та Кустодія із нормою застосування 0,8 л/га, їхня ефективність протягом двох років була в межах 95–99%. Середній захисний ефект рослин озимої пшениці відзначався у варіанті з фунгіцидом Тезис з нормою застосування 0,6 л/га, його ефективність у середньому за роки досліджень була в межах 88–92 %, що свідчить про ефективний та тривалий захист посівів пшениці озимої від захворювань, спричинених грибами роду *Fusarium*.

Фунгіцид Талер з нормою застосування 0,9 л/га для захисту пшениці озимої в умовах господарства не підходить у зв'язку з його низькою біологічною ефективністю (за показником "поширеність" - 74,0%, за показником "ступінь розвитку" - 68,6%) щодо грибів роду *Fusarium*.

У Дніпропетровській області у зоні нестійкого зволоження септоріоз

вважає пшеницю озиму протягом усього вегетаційного періоду. За даними вчених, в окремі вологі роки спостерігається сильне ураження посівів культури, і тоді недобір урожаю може досягати до 40 %, тоді як при слабкому розвитку та сухій та спекотній погоді або пізньому прояву захворювання у посівах недобір урожаю не перевищує 5-7%.

8. Поширеність та інтенсивність розвитку грибів роду *Septoria* у посівах пшениці озимої сорту *Металіст* в досліді, %

Варіант	2022 рік		2023 рік		Середнє	
	розповсю- дженість	ступінь розвитку	розповсю- дженість	ступінь розвитку	розповсю- дженість	ступінь розвитку
Полігارد Максі	87,31	7,21	88,31	6,71	87,81	6,96
Амістар Екстра	88,21	6,91	91,31	6,31	89,76	6,61
Кустодія	91,31	6,71	93,41	7,11	92,36	6,91
Тезис	85,41	7,21	93,21	6,31	89,31	6,76
Талер	85,81	7,11	89,91	6,11	87,86	6,61
Контроль	90,01	7,01	92,01	6,41	91,01	6,71
середнє по полю	88,01	7,01	91,41	6,51	89,71	6,76

Проведені нами дослідження дозволили встановити, що до фази кушіння - початку трубкування поширеність септоріозу листя озимої пшениці в посівах дуже висока, протягом двох років вона коливалася в межах 88,0-99,1%. Даний факт свідчить, що в зоні нестійкого зволоження є високий інфекційний фон грибів донного роду, у зв'язку з чим поширеність захворювання практично не залежить від погодно-кліматичних умов року, що складаються. Ступінь розвитку за роками дослідження варіювала в межах 6,1-7,2%. Як видно з отриманих даних, ступінь розвитку

захворювання безпосередньо залежала від погодних умов, що складаються: теплі і вологі зима і осінь 2022 року сприяли максимальному розвитку захворювання, середній показник в цей рік склав 7,2%. У середньому за роки дослідження на момент першої обробки фунгіцидами ураження грибами роду *Septoria* склало за поширеністю – 92,3 %, за рівнем розвитку – 7,0 % (Таблиця 8).

Подальше обстеження для визначення впливу фунгіцидів на поширеність та ступінь розвитку грибів роду *Septoria* у посівах пшениці озимої проводили у фазу розвитку прапорцевого листа (Таблиця 9).

9. Вплив фунгіцидів на поширеність та інтенсивність розвитку грибів роду *Septoria* у посівах озимої пшениці сорту Металіст в досліді, %

Варіант	2022 рік		2023 рік		Середнє	
	розповсю- дженість	ступінь розвитку	розповсю- дженість	ступінь розвитку	розповсю- дженість	ступінь розвитку
Полігард Максі	10,81	2,61	13,21	2,81	12,01	2,71
Амістар Екстра	10,11	2,21	12,11	2,51	11,11	2,36
Кустодія	11,21	4,11	13,01	4,21	12,11	4,16
Тезис	10,91	4,31	12,91	4,61	11,91	4,46
Талер	10,51	2,71	12,81	2,81	11,66	2,76
Контроль	100,00	25,0	100,00	30,0	100,00	27,50
<i>НІР 05</i>	<i>0,637</i>	<i>1,32</i>	<i>0,87</i>	<i>1,65</i>		

Як показали результати обстеження, на контролі грибні захворювання продовжували розвиватися, їх поширеність у порівнянні з обліками, проведеними у фазу весняного кушіння – початку міжфазного

періоду трубкування, змінювалася у бік збільшення у всі роки дослідження, наростання захворювання залежало від погодних умов, що складаються, а швидкість розвитку - Від весняного фітосанітарного стану посівів. У середньому за роки досліджень через три тижні ураження грибами роду *Septoria* за поширеністю становило 100,0 %, а за ступенем розвитку – 25,0–30,0 %, у середньому 27,5 %, що свідчить про високу шкідливість захворювання у посівах озимої пшениці у зоні нестійкого зволоження.

Проведені нами обліки показали, що там, де ми здійснювали обробку досліджуваними фунгіцидами, грибні хвороби господарсько-економічного значення не мали, ні за показником поширеності, ні за ступенем розвитку патогенів. Лише у випадках, де ми проводили обробку фунгіцидами Талер з нормою застосування 0,9 л/га та Тезис з нормою застосування 0,6 л/га, ступінь розвитку захворювання коливався в межах 4,16–4,46 %, це значно вище, ніж у інших випадках, що підтверджує дисперсійний аналіз отриманих даних.

Результати проведених досліджень показують, що найкращий ефект захисту рослин озимої пшениці у весняний період від грибів роду *Septoria* спостерігається в посівах агроценозів, які були оброблені фунгіцидами Полігард Максі з нормою застосування 1,2 л/га, Амістар Екстра з нормою застосування 0,6 л/га та Кустодія із нормою застосування 0,8 л/га, їхня ефективність протягом трьох років була в межах 88,71–91,82 %. Середній захисний ефект рослин озимої пшениці відзначався у варіантах із застосуванням фунгіцидів Тезис з нормою застосування 0,6 л/га та Талер з нормою застосування 0,9 л/га, їхня ефективність у середньому за роки досліджень була в межах 83,56–88,74%.

Борошниста роса, яка щорічно виявляється на посівах озимої пшениці, має велике економічне значення в умовах зони нестійкого зволоження на чорноземі звичайному.

У період наших досліджень (2021–2023 роки) борошниста роса

(*Blumeria graminis* (D. C.) Speer.) у посівах озимої пшениці у фазу весняного кушіння не виявлялася. Перші ознаки поширення та розвитку захворювання з'являлися на контрольних ділянках до міжфазного періоду виходу в трубку, і до міжфазного періоду прапорцевого листа воно вражало всі рослини в агроценозі (Таблиця 10).

**10. Вплив фунгіцидів на поширеність та інтенсивність розвитку борошнистої роси (*Blumeria graminis*) у посівах озимої пшениці сорту
Металіст в досліді, %**

Варіант	2022 рік		2023 рік		Середнє	
	розповсю- дженість	ступінь розвитку	розповсю- дженість	ступінь розвитку	розповсю- дженість	ступінь розвитку
Полігард Максі	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Амістар Екстра	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Кустодія	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Тезис	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Талер	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Контроль	100,0	21,3	100,0	24,0	100,0	22,65

В результаті обстежень було виявлено, що до міжфазного періоду прапор-листа в посівах пшениці озимої борошниста роса поширюється на всі рослини, а ступінь розвитку коливається в межах 21,3–24,0 %, в середньому 22,65 %. У випадках, де ми проводили обробку досліджуваними фунгіцидами, розвитку поширеності борошнистої роси (*Blumeria graminis*) не виявлено, що свідчить про стовідсотковий захист цими препаратами в зоні нестійкого зволоження Степу України.

Отже, результати проведених досліджень показують, що фунгіциди Полігард Максї із нормою застосування 1,2 л/га, Амїстар Екстра із нормою застосування 0,6 л/га, Кустодїя із нормою застосування 0,8 л/га, Тезис з нормою застосування 0,6 л/га та Талер з нормою застосування 0,9 л/га щодо збудника *Blumeria graminis* мають 100,0 % біологічну ефективність та надійно захищають посїви пшениці озимої у весняний період від даного патогену.

Всі фунгіциди є фізіологічно активними речовинами, так як вони, проникаючи в рослину, що захищається, і пересуваючись по ксилемі (Амїстар Екстра; Тезис; Талер; Кустодїя) або ксилемі і по флоемі (Полігард Максї), а також перебуваючи у міжклітинному просторі (Амїстар Екстра; Кустодїя; Полігард Максї), зрештою потрапляють у клітини, де піддаються метаболізму. З метою виявлення впливу досліджуваних препаратів на біометричні показники рослин озимої пшениці, які вони захищають, ми проводили виміри до застосування фунгіцидів і через три тижні після застосування фунгіцидів (Таблиці 11, 12).

Дослідження, проведені перед застосуванням фунгіцидів у посївах пшениці озимої у фазу весняного куцїння, дозволили визначити основні біометричні показники рослин. Як бачимо з отриманих даних, довжина кореневої системи в роки досліджень варіювала в межах 6,8-8,2 см, а кількість корінців - 8-10 штук. Ширина листової пластини у всі роки була незмінною - 8 мм, а ось довжина варіювала - 132-145 мм, у зв'язку з цим варіювала і площа листової поверхні одного листа - 658-1132 мм². Кількість продуктивних стебел коливалася в межах 1,73-2,16 штуки на рослину, а висота становила 34-36 см. Дані параметри свідчать, що природні умови зони нестійкого зволоження сприятливі для росту та розвитку рослин пшениці озимої (Таблиця 11).

11. Фізіологічний стан рослин пшениці озимої сорту Металіст у фазу весняного кущіння в досліді

Параметри	2022 рік	2023 рік
Середня довжина кореневої системи (см)	6,8	8,2
Кількість корінців (шт.)	8	10
Ширина листкової пластини (мм)	8	8
Довжина листкової пластини (мм)	132	145
Площа листкової поверхні (мм ²)	658	1132
Коефіцієнт кущіння	1,73	2,16
Рослин з 1 стеблом	48	31
Рослин із 2 стеблами	32	26
Рослин із 3 стеблами	19	38
Рослин із 4 стеблами	1	8
Середня висота рослин (см)	34,1	35,9

Аналіз отриманих даних за роки досліджень показав, що на зростання та формування кореневої системи озимої пшениці впливає лише один фунгіцид – Полігард Максі із нормою застосування 1,2 л/га. В результаті проведених вимірів було виявлено, що при застосуванні фунгіциду Полігард Максі довжина кореневої системи збільшується на 1,7–2,5 см, що на 28,4 % більше в середньому, ніж в інших варіантах досвіду, а кількість корінців – на 6,1–7,5 штуки, що на 61,3 % більше у середньому проти інших варіантів досвіду (Таблиця 12).

12. Вплив фунгіцидів на біометричні показники рослин пшениці озимої сорту Металіст в досліді (середнє 2022-2023 рр.)

Параметр	Варіант					
	Полігард Максi	Амістар Екстра	Кустодiя	Тезис	Талер	Контроль
Середня довжина кореневої системи (см)	9,0	10,9	9,0	8,4	9,2	8,6
Кількість корінців (шт.)	11,9	18,0	11,4	10,5	11,9	9,7
Ширина листової пластини (мм)	13,0	13,3	12,3	11,0	13,0	11,0
Довжина листової пластини (мм)	179,0	182,3	171,3	166,7	179,7	159,0
Площа листової поверхні (мм ²)	1503	1563	1358	1185	1505	1124
Коефіцієнт кущіння	1,98	2,36	1,66	1,82	2,08	1,34
Рослин з 1 стеблом	48,7	32,7	60,0	55,0	47,3	69,0
Рослин із 2 стеблами	21,7	24,7	21,3	19,0	22,3	27,7
Рослин із 3 стеблами	18,3	24,3	13,3	17,0	21,3	3,3
Рослин із 4 стеблами	9,3	12,7	5,3	7,7	9,0	0,0
Рослин із 5 стеблами	2,0	3,7	0,0	1,3	2,7	0,0
Рослин із 6 стеблами	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Середня висота рослин, см	59,7	60,0	59,3	57,8	59,0	59,0

Надземна частина рослин озимої пшениці також схильна до «фізіологічного ефекту», внаслідок застосування фунгіциду Полігард Максi відбулося збільшення ширини листової пластини рослини в середньому на 2,3 мм, тобто на 20,9 %, і довжини листової пластини на 15,6 мм, тобто на 9,3% порівняно з рослинами у контролі та на варіанті, де ми застосовували

фунгіцид Тезис який не мав жодного фізіологічного ефекту. Загалом на варіанті із застосуванням фунгіциду Полігард Максi площа листової поверхні збільшилася на 32,8 %. На варіантах із застосуванням фунгіцидів Амістар Екстра із нормою застосування 0,6 л/га та Кустодія із нормою застосування 0,8 л/га ширина листової пластини збільшилася на 2,0 мм, тобто на 18,2 %, а довжина листової пластини - на 13,0 мм, тобто на 7,8%, в результаті площа листової поверхні збільшилася на 259-263%. Також на варіанті із застосуванням фунгіциду Полігард Максi відзначено найбільшу кількість продуктивних стебел – 2,36 шт/рослина, що на 13,5–42,2 % більше, ніж на контролі та інших варіантах дослідю.

Аналіз даних середньої висоти рослин за роки досліджень показав, що фунгіциди, що застосовуються в посівах пшениці озимої у фазу весняного кушіння, не мають істотного впливу на висоту рослин, всі варіанти дослідю при дисперсійному аналізі опинилися в одній категорії.

Отже, фунгіцид Полігард Максi з нормою застосування 1,2 л/га при його застосуванні у фазу початку трубкування озимої пшениці має фізіологічний вплив на рослини, збільшуючи кореневу систему в середньому на 89,7 % порівняно з іншими фунгіцидами та збільшуючи площу листової поверхні. на 32,8%, що призводить до максимальної кущистості рослин, яка збільшується на 13,5-42,2% порівняно з іншими варіантами дослідю.

Фунгіциди Амістар Екстра із нормою застосування 0,6 л/га та Кустодія із нормою застосування 0,8 л/га також надають фізіологічний вплив на рослини озимої пшениці, але тільки на надземну їх частину, призводячи до збільшення площі листової поверхні на 25,9-26,3% відповідно.

У всі роки досліджень (2022–2023 рр.) у другій та третій декадах червня була аномально висока температура, на сонці у полі вона досягала 45–48 °С. На фоні відсутності опадів у багатьох районах області, зокрема й у Павлоградському, фіксували посуху. У зв'язку з чим дозрівання пшениці відбувалося прискорено, і вона не встигала налитися, через високі

температури відбувалося підсушування рослин, зерно в результаті було невиконаним.

В результаті досліджень видно, що фунгіциди при застосуванні їх у фазу весняного кушіння - початку трубкування в зоні нестійкого зволоження нездатні впливати на кількість рослин на 1 квадратному метрі, на решту структури врожаю фунгіциди, які мали фізіологічний ефект при застосуванні у весняний період, надали позитивний вплив різною мірою.

13. Вплив фунгіцидів на структуру урожаю пшениці озимої сорту Металіст в досліді (середнє 2022-2023 рр)

Параметр	Варіант					
	Полігард Максї	Амістар Екстра	Кустодїя	Тезис	Талер	Контроль
Продуктивна кущистість, шт	1,37	1,56	1,17	1,19	1,37	1,2
Кількість рослин на 1 м ² , шт	314	315	312	312	313	309
Кількість продуктивних колосів, шт/м ²	428	489	365	371	428	370
Кількість зерен в колосї, шт	32,9	35,3	31,6	32,2	33,3	26,6
Маса 1000 зерен, г	35,6	36,9	34,5	34,6	35,7	33,2
Біологічний урожай, т/га	6,64	5,03	3,84	4,04	5,14	3,27

Дослідження, що проводилися в 2022–2023 роках, дозволили встановити, що фунгіцид Полігард Максї достовірно сприяє максимальній реалізації генетичного потенціалу сорту та одержанню високого врожаю, оскільки він сприяє збільшенню продуктивної кущистості у рослин (вище

від інших варіантів на 11,7–38,2 %).), що призводить до збільшення продуктивних колосків на 1 квадратному метрі (більше від інших варіантів на 12,0–30,9 %), збільшує кількість зерен, що формуються як у колосі (більше від інших варіантів на 9,7–21,5 %)), так і на рослині (більше від інших варіантів на 22,3–52,8 %), а також має найвиконаніше зерно, маса 1000 зерен у всі роки досліджень була достовірно вищою на 4,4–9,2 %, ніж в інших випадках.

Це стало можливим, на наш погляд, за рахунок фізіологічного впливу на рослини пшениці озимої, тобто більш розвиненої кореневої системи рослин, яка дозволила максимально використовувати ґрунтову вологу, коли іншим рослинам вона була вже недоступна, і більш розвиненої асиміляційної поверхні листової пластини. Також сприятливий вплив надали і фунгіциди Амістар Екстра із нормою застосування 0,6 л/га та Кустодія із нормою застосування 0,8 л/га. Під час дослідження ми відзначали фізіологічний вплив цих препаратів на поверхню асиміляційної листової пластини. Вона збільшувалася в середньому на 25,9–26,3 %, що дозволило рослинам у цих випадках мати більшу кількість продуктивних стебел у рослини (на 13,6–16,2 %), а отже, і колосків на 1 квадратному метрі (на 14,1–16,0 %), що призвело до збільшення кількості зерен у колосі (на 7,1–9,2 %) та на рослині загалом (на 25,0–28,2 %), а також їх маси, вона збільшилася на 3–4 % порівняно з варіантами, де ми застосовували Тезис із нормою застосування 0,6 л/га та Галер із нормою застосування 0,9 л/га.

Збирання врожаю здійснювали методом прямого комбайнування з подрібненням соломи комбайном New Holland, у 2022 році прибирали 7 липня, збиральна вологість зерна становила 10,6%, у 2023 році – 9 липня, збиральна вологість – 12,0 %.

Після збирання визначили вплив фунгіцидів на врожайність пшениці озимої сорту Металіст в умовах господарства, результати представлені в таблиці 14.

14. Врожайність пшениці озимої сорту Металіст в досліді, т/га.

Варіант	Урожайність за роками, т/га		Середнє за 2022-2023 рр, т/га
	2022	2023	
Полігард Максi	5,44	6,53	5,99
Амістар Екстра	4,33	5,27	4,80
Кустодія	3,58	4,44	4,01
Тезис	3,84	4,45	4,15
Талер	4,46	5,15	4,81
Контроль	2,73	3,51	3,12
НІР 05	0,22	0,20	

Результати збирання показують, наскільки важливо захищати агробіоценоз озимої пшениці у фазу весняного кушіння – початку трубкування та наскільки шкідливі фітопатогени в цей період росту та розвитку рослин озимої пшениці, так як у всіх варіантах із застосуванням фунгіцидів отримано достовірне збільшення врожаю від 0,8 до 2,81 т/га. Як бачимо з отриманих даних, вони повністю корелюються з отриманою біологічною врожайністю, тільки польова врожайність виявилася трохи нижчою від біологічної. Найбільший урожай отримували у варіанті, де застосовували фунгіцид Полігард Максi із нормами застосування 1,2 л/га, у 2022 році він становив – 5,44 т/га, у 2023 – 6,53 т/га, що у середньому становило 5,99 т/га. Найменший урожай нами було одержано щорічно у варіанті із застосуванням фунгіциду Талер з нормою застосування 0,9 л/га, у 2022 році – 3,58 т/га, у 2023 – 4,44 т/га, що в середньому склало 4,01 т/га, це майже на 2,0 т/га нижче, ніж у варіанті із застосуванням Полігард Максi.

Проаналізувавши отримані результати та провівши їхню статистичну обробку, бачимо, що досліджувані фунгіциди щодо впливу на врожай озимої пшениці достовірно можна розділити на три групи.

У першу групу увійшов фунгіцид Полігард Максі з нормою застосування 1,2 л/га, що має найбільшу ефективність щодо захворювань і має позитивний фізіологічний вплив як на кореневу систему рослини, так і на поверхню асиміляційної листової пластини, він дозволив рослинам сформувати максимальний урожай, перевищує інші варіанти на 1,11–2,0 т/га, а контроль на 2,81 т/га зерна за умов зони нестійкого зволоження.

До другої групи увійшли фунгіциди Амістар Екстра, КС із нормою застосування 0,6 л/га та Кустодія із нормою застосування 0,8 л/га, які також мають високу біологічну ефективність щодо захворювань та надають позитивний фізіологічний вплив на асиміляційну поверхню листової пластини, що дозволило додатково отримати у цих варіантах 0,66–0,89 т/га зерна.

До третьої групи увійшли фунгіциди Тезис з нормою застосування 0,6 л/га та Талер з нормою застосування 0,9 л/га, які показали середній рівень захисту щодо грибних захворювань та не мають фізіологічного ефекту щодо рослин озимої пшениці. Крім того, Талер має низьку біологічну ефективність щодо корневих і прикорневих гнилей, що викликаються грибами роду *Fusarium* (за показником «поширеність» – 74,0 %, за показником «ступінь розвитку» – 68,6 %), що негативно позначилося на врожайності у цьому варіанті.

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Основними показниками економічної ефективності вирощування озимої пшениці є рівень урожайності, вартість валової продукції, розміри витрат праці та коштів на її виробництво, а також чистий дохід. Економічну ефективність виробництва озимої пшениці оцінюють за прибутковістю, вона лежить в основі оцінки застосовуваних технологій, а також агротехнологічного прийому, що вводиться, який спрямований на вдосконалення вирощування культури. У сучасних умовах прийоми, що вводяться в технологію виробництва культури, повинні окупатися одержуваною надбавкою врожаю, при цьому знижуючи його собівартість і підвищуючи рівень рентабельності або чистого прибутку з одного гектара. З підвищенням цін на засоби захисту, добрива, ПММ іноді витрати на виробництво додаткового врожаю можуть бути економічно невиправданими, а безсистемне застосування засобів захисту рослин може призвести до необґрунтованого збільшення витрат.

Аналіз економічної ефективності виробництва озимої пшениці сорту Металіст в залежності від біологічної ефективності фунгіцидів, що застосовуються у фазу весняного кущіння, та впливу їх на фізіологічний стан рослин та її врожайність на чорноземі вилуженому в умовах зони нестійкого зволоження Дніпропетровської області показав, що найбільш високим рівнем рентабельності відзначився варіант із застосуванням фунгіциду Полігард Максі (Таблиця 15).

Проаналізувавши отримані дані з погляду економічних показників, бачимо, що застосування фунгіцидів у посівах озимої пшениці у фазу весняного кущіння на чорноземі звичайному в умовах господарства економічно вигідно, так як у всіх варіантах із застосуванням препаратів

збільшився рівень рентабельності і умовно чистий прибуток у порівнянні з контролем..

**15. Економічна ефективність вирощування пшениці озимої сорту
Металіст в досліді, середнє 2022-2023 рр (за цінами 2023 року)**

Варіант	Показники економічної ефективності							
	Урожайність, т/га	Ціна 1 т зерна, грн	Вартість валової продукції з 1 га, грн	Виробничі витрати на 1 га, грн	Собівартість 1 т, грн	Умовно-чистий прибуток, грн	Рентабельність, %	Окупність витрат, грн
Полігард Максi	5,99	5000	29950	14070	2931	15880	112,9	2,13
Амістар Екстра	4,80	5000	24000	13100	2187	10900	83,2	1,83
Кустодія	4,01	5000	20050	12100	3017	7950	65,7	1,66
Тезис	4,15	5000	20750	12350	2976	8400	68,0	1,68
Талер	4,81	5000	24050	13110	2726	10940	83,4	1,83
Контроль	3,12	5000	15600	10200	3269	5400	52,9	1,53

Як видно з таблиці вирощування пшениці є прибутковим, найвищі показники економічної ефективності забезпечив варіант вирощування сорту Металіст при використанні фунгіциду Полігард Максi, що дало змогу отримати 15880 грн умовно-чистого прибутку з 1 га при рівні рентабельності 112,9 % та окупності витрат 2,13 грн.

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ

6.1 Дослідження стану безпеки праці в ТОВ «Преображенівське»

Головна відповідальність за дотримання норм охорони праці в нашому підприємстві покладена на директора, який делегує виконання необхідних заходів головному інженеру господарства. Цей фахівець, призначений директором та затверджений наказом, активно залучений до забезпечення безпечних умов праці.

Загальний стан охорони праці в господарстві є належним. Регулярно проводяться інструктажі, приділяючи особливу увагу роботам з отруйними речовинами, для яких співробітникам надаються засоби індивідуального захисту (ЗІЗ). Важливим елементом є своєчасні перевірки рівня знань з техніки безпеки.

Усі інструктажі документуються чітко і без значущих помилок. В господарстві дотримуються всіх правил та норм щодо охорони праці, і це відбувається на всіх етапах сільськогосподарських робіт.

Техніка в господарстві оснащена необхідними засобами для пожежогасіння та індивідуального захисту. Її стан регулярно перевіряє головний інженер під час виїздів бригад або в гаражі. Ці заходи спрямовані на забезпечення найвищих стандартів безпеки праці в господарстві.

6.2 Аналіз виробничого травматизму та захворювань, причини їх виникнення.

Розрахунки показників виробничого травматизму в ТОВ «Преображенівське» за попередні роки наведено в таблиці 16.

16. Показники виробничого травматизму в господарстві

Показники	Роки (останні 3 роки)		
	2021	2022	2023
Кількість працівників	99	97	95
Кількість нещасних випадків	0	3	0
Кількість днів непрацездатності: від травматизму	0	67	
від захворювань	0	0	55
Витрати, тис. грн.: виробничий травматизм	0	13,29	0
профзахворювання	0	0	8,36
Коефіцієнт частоти травматизму	0	123,71	0
Коефіцієнт важкості травматизму	0	0	0
Коефіцієнт втрат робочого часу	0	953,9	0

З таблиці видно, що за останні роки тільки в 2022 було зафіксовано відразу три випадки виробничого травмування.

6.3. Загальні вимоги до безпечних умов праці

Соціальна охорона праці в нашому господарстві відбувається через обраного представника робітничого колективу, оскільки відсутня організація профспілок в рамках господарства. З цього приводу визначені основні вимоги безпеки під час виконання робіт:

1. Особи, які збираються прийняти участь у роботі, повинні успішно пройти вступний та повторний інструктаж на робочому місці.

2. Заборонено виконувати роботу, яка не була доручена, за винятком екстремальних або аварійних ситуацій, і не допускати сторонніх осіб на робоче місце.

3. Заборонено приступати до роботи в стані алкогольного чи наркотичного сп'яніння, а також у стані хвороби або втомленості.

4. Перед початком роботи слід ознайомитися з місцями відпочинку та харчування, переконатися в наявності питної води, мила та аптечки. Перед їжею слід мити руки, користуючись рушником або витираючи їх насухо.

5. Заборонено торкатися проводів і кабелів, що лежать рівно або висять видно з землі.

6. Уникати схову від дощу чи грози під транспортними засобами, сільськогосподарською технікою, купинами, узліссями, поодинокими деревами та іншими вищими об'єктами в навколишній місцевості.

Під час польових робіт обов'язково дотримуватися наступних вимог безпеки:

1. Заборона витоку палива, мастила, води, уникати електричних іскор, гідравлічних шлангів та електричних дротів, які можуть контактувати з рухомими частинами.

2. Вимоги безпеки при експлуатації машин включають у себе:

- Заборону роботи без захисту при роботі з шкідливими речовинами.

- Відповідність технічного стану машин і обладнання встановленим нормам.

- Заміна, очищення і регулювання робочих механізмів тільки при непрацюючому двигуні.

- Заборона експлуатації машин та обладнання без встановленої захисної огорожі.

- Обов'язкове оснащення самохідних машин та установок аптечкою та термосом з питною водою.

Поважаючи ці вимоги, гарантуємо високий ступінь безпеки праці в нашому господарстві.

6.4 Заходи з покращення безпеки праці в господарстві

Після ретельного аналізу стану безпеки праці в нашому господарстві виявлено, що існують конкретні аспекти, які потребують уваги та удосконалення. Один з ключових аспектів - недостатня наявність спеціального одягу та взуття на робочих місцях. Навіть при наявності Засобів Індивідуального Захисту (ЗІЗ), їхня кількість є обмеженою, але на щастя, вони знаходяться у хорошому стані.

Загальний стан охорони праці в господарстві є досить задовільним. Управління господарства взяло на себе всі витрати, пов'язані з охороною праці. Важливо відзначити, що працівникам не доводиться сплачувати жодних фінансових витрат, пов'язаних із засобами індивідуального захисту та іншими виробничими процедурами.

Однак, незважаючи на це, виникає необхідність адекватного фінансування заходів з охорони праці. Зокрема, фінансування є важливим для здійснення необхідних заходів з поліпшення умов праці та постійного вдосконалення системи безпеки. Недостатнє фінансування цих заходів може призвести до порушення стандартів охорони праці та створити потенційні ризики для працівників.

ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Отже, на підставі отриманих урожайних даних можна зробити наступні висновки: фунгіцид Полігард Максі не тільки захищає рослини пшениці озимої від фітопатогенів на високому рівні, а й стимулює розвиток кореневої системи на 89,7 % та асиміляційної поверхні листової пластини на 32,8 %, що сприяє кращому розвитку рослин, збільшенню продуктивної кущистості рослин на 11,7–38,2 %, збільшенню кількості колосків у колосі на 7,6–13,4 %, кількості зерен у ньому на 9,7–21,5 % та в загалом із однієї рослини на 22,3–52,8 %, збільшує масу 1000 зерен на 4,4– 9,2 %, що відповідно призводить до підвищення врожайності на 22,9–50,6 % порівняно з іншими сучасними фунгіцидами.

Фунгіциди Амістар Екстра та Кустодія також мають більш ефективний та пролонгований захист від грибної інфекції порівняно з іншими досліджуваними фунгіцидами та надають стимулюючу дію на асиміляційну поверхню листової пластини, збільшуючи її на 25,9–26,3 %, що сприяє кращого розвитку рослин, збільшення продуктивної кущистості рослин на 13,6–16,2 %, збільшення кількості колосків у колосі на 3,5–5,5 %, кількості зерен у ньому на 7,1–9,2 % та з рослини на 25,0–28,2%, збільшує масу 1000 зерен на 3–4%, що відповідно призводить до підвищення врожайності на 15,9–22,5%.

Проведені дослідження дозволяють рекомендувати фунгіциди Полігард Максі із нормою застосування 1,2 л/га, Амістар Екстра із нормою застосування 0,6 л/га та Кустодія із нормою застосування 0,8 л/га для захисту посівів озимої пшениці. у фазу весняного кущіння - початку трубкування від корневих і прикорневих гнилей, що викликаються грибами роду *Fusarium*, і плямистості листя озимої пшениці: септоріозу (*Septoria* spp.), піренофорозу (*Pyrrenophora tritici-repentis*), борошністої роси (*Blumeria graminis*).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абеленцев, В. І. Азоловмісні протруйники насіння зернових і просовидних культур / В. І. Абеленцев, Л. С. Зініш // Захист та карантин рослин. - 2003. - № 8. - С. 19-21.
2. Авдеєнко, А. П. Вплив протруйників на продуктивність озимої пшениці / О. П. Авдеєнко, В. В. Черненко // Успіхи сучасної науки. - 2017. - Т. 5, № 2. - С. 185-188.
3. Баталува, Т. С. Наукові основи створення асортименту протруйників / Т. С. Баталува, Л. У. Попова // Удосконалення асортименту засобів захисту рослин та способів їх застосування на найважливіших с.-г. культур. - Львів., 1993. - С. 35-39.
4. Бенкін, О. А. Проблема кореневої гнилі злаків / О. А. Бенкін, Л. К. Хуцкевич, О. Н. Нестерко // Мікологія та фітопатологія. - 1997. - Т. 21, вип. 6. - С. 566-573.
5. Бучнюва, Г. М. Уточнення видового складу збудників кореневої гнилі пшениці / Г. М. Бучнюва // Colloquium-journal. - 2019. - № 18-1 (42). - С. 7–8.
6. Васюкіна, Н. Вплив протруйників на посівні якості насіння озимої пшениці та кореневі гнилі / Н. Васюкіна, К. Дінейко // Молодь, наука, творчість – 2014. 32-а науково-практична конференція. -2015. – С. 42–43.
7. Глозунова, Н. М. Біологічна ефективність фунгіцидів та їх вплив на врожайність пшениці озимої / Н. М. Глозунова, Д. В. Устим // Збірка наукових праць SWorld. - 2013. - Т. 45, № 1. - С. 74-76.
8. Горєлов, А. В. Вплив дворазової обробки озимої пшениці фунгіцидами / А. В. Горєлов // Аграрна наука. – 2011. – № 8. – С. 17–18.

9. Дубровська, Н. Н. Ефективність фунгіцидів щодо гриба *Microdochium nivale* / Н. Н. Дубровська // *Colloquium-journal*. - 2020. - №12-2 (64). – С. 42–43.
10. Жалієва, Л. Д. Видовий склад збудників кореневих та прикореневих гнилей пшениці / Л. Д. Жалієва // *Мікологія та фітопатологія*. - 2001. - Т. 35, вип. 6. – С. 52–56.
11. Кошелєв, В. В. Вплив протруйників на адаптаційні властивості посівів озимої пшениці / В. В. Кошелєв, С. М. Кудін // *Агроном*. - 2014. - № 4 (33). – С. 66–72.
12. Крупенько, Н. А. Особливості дії та ретроспективний аналіз ефективності фунгіцидів для захисту пшениці м'якої озимої від хвороб листового апарату / Н. А. Крупенько, І. М. Одинцов // *Вісник захисту рослин*. - 2010. - № 103 (4). - С. 224-232.
13. Лапко В. В. Порівняльна ефективність протруйників насіння у боротьбі з кореневими гнилями ярої пшениці / В. В. Лапко, А. І. Сало // *Пропозиція*. – 2016. – № 1. – С. 14–16.
14. Міхно, Л. О. Біологічне обґрунтування імуногенетичних прийомів захисту озимої пшениці від комплексу фітопатогенів на чорноземі вилуженому : дис. канд. с.-г. наук / Міхно Л. О. - Херсон, 2002 - 160 с.
15. Назарова, Л. М. Прогресуючі хвороби зернових культур / Л. М. Назарова, Є. А. Сокол // *Агро ХХІ століття*. - 2000. - № 4. - С. 2-3.
16. Немченко, В. В. Потрібен диференційований підхід / В. В. Немченко, С. Д. Гільов, Н. П. Іванова // *Захист та карантин рослин*. - 2003. - № 1. - С. 19-21.
17. Новохатко, В. Г. Розподіл кореневих та прикореневих гнилів озимої пшениці в Українській РСР / В. Г. Новохатко, Н. В. Дорошенко, В. А. Заболотня // *Мікологія та фітопатологія*. - 1990. - С. 352-357.

- 18.Павлюк М. Т. Вплив протруйників на посівні якості насіння зернових культур/М. Т. Павлюк, Г. Д. Шунцев// *Агроном.* - 2012. - № 2 (150). – С. 54–56.
- 19.Постова О. Л. Прогноз розвитку збудників твердої сажки озимої пшениці на штучному інфекційному фоні / О. Л. Постова, Л. М. Вибокова // *Зерно.* – 2013. –№2 (22). – С. 60–62.
- 20.РусиноваЮ. Ю. Ефективність застосування фунгіцидів у посівах озимої пшениці та їх вплив на якість урожаю / Ю. Ю. Русинова // *Сільськогосподарські науки та агропромисловий комплекс на рубежі століть.* - 2011. - № 9. - С. 104-107.
21. Санін, С. С. Вплив шкідливих організмів на якість зерна / С. С. Санін // *Захист та карантин рослин.* - 2004. - № 11. - С. 14-18.
- 22.Стомот П. Д. Застосування фунгіцидів має бути раціональним / П. Д. Стомот, О. В. Кузнєцова // *Захист та карантин рослин.* – 2012. –№ 2. - С. 5-9.
- 23.Торопова Є. Ю. Фактори домінування грибів роду *Fusarium* у патокомплексі кореневих гнилей зернових культур/Є. Ю. Торопова, М. П. Селюк // *Агрохімія.* – 2008. – № 5. – С. 69–79.
- 24.Фітосанітарні проблеми озимого поля / М. І. Зазимко, П. В. Сідак, Л. Ф. Слененко, М. А. Зазимко // *Захист та карантин рослин.* – 2011. – № 9. – С. 22–24.
25. Черненко, В. В. Вплив попередників та фунгіцидів на продуктивність озимої пшениці / В. В. Черненко, А. П. Авдєєнко, // *Агроном.* – 2015. – № 3. - С. 5-9.
- 26.Чулкіна, В. А. Захист зернових від кореневих гнилей / В. А. Чулкіна // *Захист рослин.* - 1984. - № 3. - С. 27-28.
27. Tyburski, J. Root and Foot Rot Diseases of Winter Wheat Grown in Conventional and Organic Systems / J. Tyburski, T. Adamiak // *Agricultural Chemistry and Environment,* – 2014. – V 03.