

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет

ОС «Магістр»
Спеціальність 201 – «Агрономія»
ОПП «Агрономія»

«Допускається до захисту»
Завідувач кафедри агрохімії
д.с.-г.н., професор
_____ С.М. Крамарьов
«_____» _____ 2022 р.

**УДОСКОНАЛЕННЯ ЗАХОДІВ ЩОДО ОБМЕЖЕННЯ
ШКОДОЧИННОСТІ ПРЕНОФОРОЗУ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ
ТОВАРИСТВА З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «КОМПАНІЯ
СКІФ – ХХІ» ПОЛОГІВСЬКОГО РАЙОНУ ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Здобувач вищої освіти: _____ О.С. Шурхал

Керівник дипломної роботи:
Кандидат с.-г. наук, доцент _____ С.А.Черних

Консультанти:

з економіки:
д.н. з держ.упр., професор _____ І.П.Приходько
з охорони праці:
к.т.н., доцент _____ О.Д. Деркач

Дніпро 2022

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет

ОС «Магістр»
Спеціальність 201 – «Агрономія»
ОПП «Агрономія»

«Затверджую»
Завідувач кафедри агрохімії
д.с.-г.н., професор
_____ С.М. Крамарьов
«_____» _____ 2020 р.

ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ
ШУРХАЛ Олексію Сергійовичу

- 1. Тема роботи:** «Удосконалення заходів щодо обмеження шкодочинності піренофорозу пшениці озимої в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Компанія Скіф – XXI» Пологівського району Запорізької області»
 - 2. Термін здачі роботи на кафедру** - 7 лютого 2022 року
 - 3. Вихідні дані:** підприємство – ТОВ «Компанія Скіф-XXI»
об'єкт- пшениця озима. Сорт Тайра
 - 4. Перелік завдань для виконання::**
 - вивчення дії фунгіциду на піренофороз;
 - встановлення поширеності жовтої плямистості в посівах пшениці;
 - виявлення розвитку патогену при обробітках;
 - розрахунки ефективності проведеного фунгіцидного обробітку;
 - встановлення найбільш оптимального варіанту захисту від хвороби.
 - 5. Перелік ілюстративного матеріалу:**
 - обґрунтування необхідності проведення удосконалення (показники діяльності ТОВ);
 - характеристика обраного сорту пшениці озимої;
 - діагностичні умови проявів захворювання;
- економічна доцільність заходів.

6. Консультанти по роботі, з вказанням розділів, що їх стосується

Розділи	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
5	Економіка - д.н. з держ.упр., Професор Приходько І.П..		
6	Охорона праці- к.т.н., доцент Деркач О.Д.		

7. Дата видачі завдання _____

Керівник _____
(підпис)

Завдання прийняв до виконання _____
(підпис)

Календарний план

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Терміни	Примітка
1	Огляд літературних джерел	02.09.2020 - 22.10.2020	
2	Умови проведення досліджень	22.10.2020 – 18.12.2021	
3	Результати досліджень	02.09.2020 -19.12.2021	
4	Економіка	20.12.2021 - 24.01.2022	
5	Охорона праці	20.12.2021 - 24.01.2022	
6	Оформлення дипломної роботи	25.01.2022 - 07.02.2022	

Здобувач вищої освіти- дипломник _____
(підпис)

Керівник роботи _____
(підпис)

ЗМІСТ

ВСТУП	5
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	8
2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	11
2.1. Характеристика умов проведення досліджень	11
2.2. Характеристика ґрунтових покривів господарства	14
2.3. Структура землекористування в господарстві	15
2.4. Оцінка екологічних умов господарства	16
3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	18
4. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА	21
4.1. Перелік та класифікація препаратів досліджу	21
4.2. Ефективність фунгіцидних обробок пшениці озимої проти піренофорузу	23
4.3. Рівень врожайності пшениці озимої при сумісному компонуванні обробітку фунгіцидами з регулятором росту	33
5. ЕКОНОМІЧНА РЕЗУЛЬТАТИВНІСТЬ ФУНГІЦИДНИХ ОБРОБОК	37
6. СТАН ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА НА ВИРОБНИЦТВІ	41
6.1. Загальні положення	41
6.2. Стан охорони праці в ТОВ	41
6.3. Аналіз нещасних випадків	42
6.4. Розробка інструкції при здійсненні робіт з фунгіцидами	43
ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	45
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	47

РЕФЕРАТ

До складу роботи входить вступ та 6 розділів. В кожному розділі, для більшої наглядності результатів, наводяться таблиці та рисунки. Загальна кількість таблиць -20, рисунків - 11. В роботі використано 44 літературних джерела.

Зміст роботи викладено на 51 сторінці комп'ютерного тексту. Об'єктом досліджень слугував сорт пшениці (озимої) Тайра.

Вивчалась дія фунгіцидів (Арбалет, КС; Баліста, КЕ; Тебу ГВАРД 250, ВЕ) для контролювання розвитку піренофорозу.

Для зростання врожайності та поліпшення якості зернової продукції проводилось поєднання фунгіцидного обробітку з обробкою в період вегетації препаратом Аппетайзер, ВР (з властивостями регулятора росту рослин, біостимулятора і антистресового засобу).

Ключові слова: ПІРЕНОФОРОЗ, ЖОВТА ПЛЯМИСТІТЬ, ОБПРИСКУВАННЯ ФУНГІЦИДАМИ, ПРИБАВКА ВРОЖАЮ, ПШЕНИЦЯ ОЗИМА.

ВСТУП

Актуальність роботи по темі досліджень. Стабільно існуючий та постійно зростаючий попит на високоякісне зерно пшениці озимої зумовлює підтримання високої врожайності культури. Зміни в агроценозах призводять до накопичення та розповсюдження інфекції. Реальна загроза піренофорозу суттєво зросла в останні роки. За ураження піренофорозом втрачається листова поверхня, маса зерен (до 31%), кількість пагонів (до 18%), скорочення тривалості періоду наливу зерна (до 6 діб) [41].

Постійно зростаючі ризики втрат врожаю загострюють актуальність пошуків превентивного захисту.

Пошуки впровадження новітніх засобів (при нестачі вологи та обмеженні добрив) в захисті від хвороб пшениці мають на меті зростання зерновиробничої галузі. Економічні умови потребують встановлення оптимального співвідношення якості дії фунгіциду та його вартості [37].

Завдання для досліджень. Для виконання роботи необхідно:

- проаналізувати асортимент рекомендованих і дозволених до використання пестицидів і агрохімікатів;
- вивчити особливості застосування препаративних форм для попередження утворення стійкості;
- вивчити загальнонаукові методики проведення досліджень;
- ознайомитись з виконаними пошуками вирішення проблематики роботи;
- обґрунтувати необхідність випробування поєднання фунгіцидного захисту з застосуванням регулятора росту;
- провести експериментальні дослідження по встановленню доцільності фунгіцидного захисту в умовах природного інфекційного навантаження;
- встановити рівень поширеності та інтенсивності розвитку піренофорозу при проведенні регулярних обліків в умовах господарства;

- на основі аналізу експериментальних даних встановити рівень економічної ефективності підбору діючої речовини в обмеженні захворювання;

- встановити сортову реакцію пшениці озимої на фунгіцидні суміші;

- удосконалити елементи захисту пшениці від піренофорозу.

Методами досліджень є польовий, лабораторний, розрахунково-порівняльний, математично-статистичний.

Практичне значення одержаних результатів. Відсутність захисту проти піренофорозу призводить до поширеності розповсюдження захворювання (до 40,3%) та зростання інтенсивності розвитку (до 14,02%) та втрат врожаю пшениці озимої (1,3 т/га).

Обробіток комбінаційними сумішами фунгіциду (Арбалет, КС; Баліста, КЕ; ТебуГВАРД 250, ВЕ) з регулятором росту Аппетайзер, ВР знижує поширеність діагностичних ознак захворювання (на 10,65 – 26,88%) та інтенсивність розвитку (на 1,51 – 6,09%).

Обробіток ТебуГВАРД 250, ВЕ + Аппетайзер, ВР призводив до припинення поширеності захворювання (на 20,16%) та рівня інтенсивності розвитку (на 4,18%).

Окупність витрат виробництва зростає за отримання чистого прибутку від 12171 до 20908 грн., та рівня рентабельності на 23,48-29,56%.

Особистий внесок здобувача. Всі результати отримано автором особисто. Автор власноруч здійснював:

- збір інформативного та аналізування експериментального матеріалу,
- вивчив та опрацював техніку закладання польових дослідів (обрано та підготовлено земельну ділянку, проведено сівбу, розбиті ділянки та майданчики, розміщені варіанти),
- провів статистичну обробку результату однофакторного дослідження,
- сформулював висновки і рекомендації.

Формування робочої гіпотези, мети та завдання досліджень, календарного плану робіт виконані при узгодженні з керівником роботи.

Структура та обсяг роботи. Роботу викладено на 51 сторінці машинописного тексту.

До складу роботи входять 20 таблиць та 11 рисунків. Текст роботи представлений вступом, 6 розділами, висновками та рекомендаціями виробництву.

Список літератури нараховує 44 літературних джерела.

1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Піренофороз на пшениці остаточно проявив великий рівень шкодочинності появою епіфітотій при дисбалансі популяцій патогенів, яка виникла при наявності більшої частки в сівозміні зернових культур, зростанні норм добрив, менш затратного виду обробітку ґрунту [32]. Ураженість патогеном зростає в кінці минулого віку.

При своїй здатності цей факультативний патоген існує на різних субстратах (живих рослинах та їх рештках) [30]. Збудник інфекції може знаходитись взимку на насінні та залишках рослин.

Розвинення патогену проходить у 2 стадії: статевій та безстатевій. При вивченні біології вчені виявили стадію, при якій відбувається формування сумок (статеву). Сумки містять аскоспори в кількості 8 штук [44].

При безстатевій стадії формуються конідії, за допомогою яких відбувається поширення інфекції. Вона поширюється за допомогою повітряно-крапельного розповсюдження.

Псевдодеції, що зформувались восени, навесні вивільняють аскоспори. Радіус їх поширення складає 15 см. Ураження рослин первинною інфекцією відбувається при їх проростанні на листі.

Процес проростання може відбуватись за різних температур (від 4 до 16°C), але більш сприйнятливими є підвищенні та фаза початку утворення трубки.

Процес розповсюдження триває ще за більш зростаючих температурах (23°C). Конідії і аскоспори потребують умов, що різняться факторами: аскоспори потребують вологості, а конідіям необхідна для розповсюдження спекотна погода [22].

Доказана нектортрофна природа патогену [23]. Дослідженнями встановлена залежність інфікування від стійкості або толерантності сорту.

При ураженні порушується вуглеводний обмін, відбувається утворення плямистостей з різним розміром та забарвленням. Класичним проявом є темно-

коричневе забарвлення плям. Навколо плями утворюється ореол. Колір ореолу, зазвичай, має жовте забарвлення [8].

Плями відрізняються формою. Варіювання їх форм різноманітне - від еліпсу до ромбу. Розміри плям мають варіативні зміни (12 – 20 мм).

Як показують [7], можливе утворення зон хлорозу навколо плямистості. Аскоспори вражають рослини в більш ранній період, а конідії – впродовж періоду вегетації.

Вченими встановлена симптоматика прояву ознак захворювання [1]. Автори вказують на подібність симптомів піренофорозу до септоріозу та темно-бурої плямистості [19].

Окрім листя зазнавати ураження грибом можуть і колоскові луски, з утворенням плям у вигляді штрихів. Такого роду плями не змінюють розмірів (не розростаються) [23].

Дослідами виявлена конкурентність захворювань (септоріозу та жовтої плямистості) на пшениці, за більш високого прояву агресивності останнього [28].

На думку [29] ураження піренофорозом призводить до зниження синтезування сахарози.

В зернівці, сформованої з ураженої рослини, знижена концентрація елементів.

Рекомендовано проводити обробку препаратами (Піаксор, Солігор 425 ЕС, Віртуоз, Бампер Супер 490), при подовженні тривалості захисту до 3 тижнів [35].

Серед заходів захисту від захворювання запропоновано вирощування стійких до хвороби сортів, проведення застосування фунгіцидів на рослинах в процесі росту [37].

Для знищення джерел інфікування пропонують видалення залишків рослин з сумками та сумкоспорами.

На погляд [41], злакові культури мають відмінності по ступеню ураження. Більш вразливою культурою застається пшениця, тоді як зовсім патоген не зустрічається на вівсі, а на ячмені – зрідка.

2. ОБЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Об'єкт досліджень – пшениця озима м'яка (сорт Тайра).

Піренофороз відноситься до 2 групи хвороб пшениці (хвороб листя та стебел), інфекції, що має можливість до поширення за допомогою повітряних течій, тому рослини сприйнятливі до ураження протягом всіх етапів розвитку []. Виправданим є обробіток пшениці 3 основними класами фунгіцидів. До таких віднесені - стробілурини, карбоксаміди і триазоли.

Предмет досліджень – обробіток (шляхом обприскування) проти піренофорозу фунгіцидами Арбалет, КС; Баліста, КЕ; ТебуГВАРД 250, ВЕ та з компонуванням Аппетайзер, ВР, що володіє 3 властивостями: регулятору росту, біостимулятором, антистресового препарату для більш високого рівня врожайності та якості продукції.

2.1. Характеристика умов проведення досліджень

Товариство з обмеженою відповідальністю «КОМПАНІЯ СКІФ – ХХІ» створено 02.02.2005 року. Юридичною адресою господарства є село Титове Запорізької області Пологівського району, вул. Челюсіна, 29.

Земельні угіддя, згідно класифікації, віднесені до сільськогосподарських земель, становлять 2000 га і мають використання для конкретної цілі - одержання продукції сільськогосподарського призначення, систематично обробляються, знаходяться під ріллею.

Основними видами діяльності товариства є вирощування (зернових, зернобобових, олійних, баштанних культур, овочів, коренеплодів і бульбоплодів, інших культур (однорічних і дворічних), фруктів (зерняткових і кісточкових).

Товариство віднесено до господарств з недержавною формою власності, задовольняє потреби виробника.

Використання в ТОВ мають фіксовані та динамічні сівозміни, враховується економічна доцільність вирощування культури, а послідовність культур є гнучкою, з врахуванням знань з агрономії, екології та біології для отримання прийнятної врожайності в зв'язку з економічними умовами і потребами виробника.

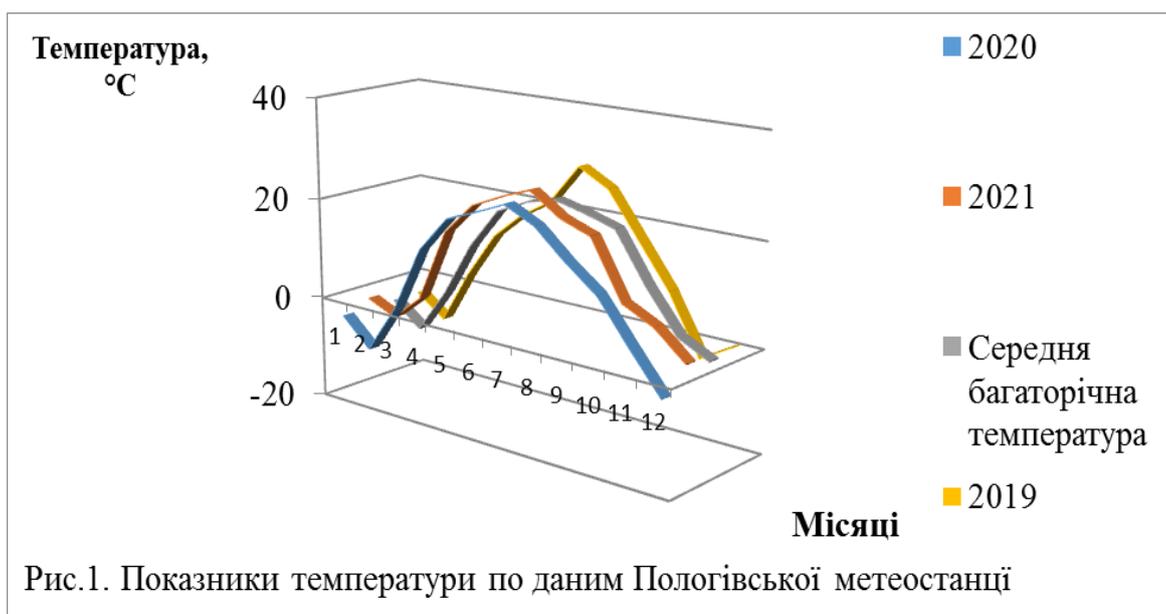
У відповідності поточних потреб сівозміна для пшениці озимої – 8-пільна з врахуванням змінюючихся факторів.

При поєднанні ресурсів господарства в умовах недостатньої кількості вологи, в сівозміні наявні культури, придані для вирощування в регіоні.

Погодні зміни на сьогодні є більш відчутними для зони досліджень, зростає середньодобова температура повітря. Відмічається подовження теплого періоду, більшої тривалості осіннього періоду з позитивними температурами.

Такі погодні відмінності призводять до утворення сприятливих умов розвитку хвороб, зокрема листя, що впливає на входження в зиму ослаблених дією патогену рослин.

На рис. 1. наведено температуру повітря (по даним Пологівської метеостанції) під час досліджень (в 2019 - 2021 рр).



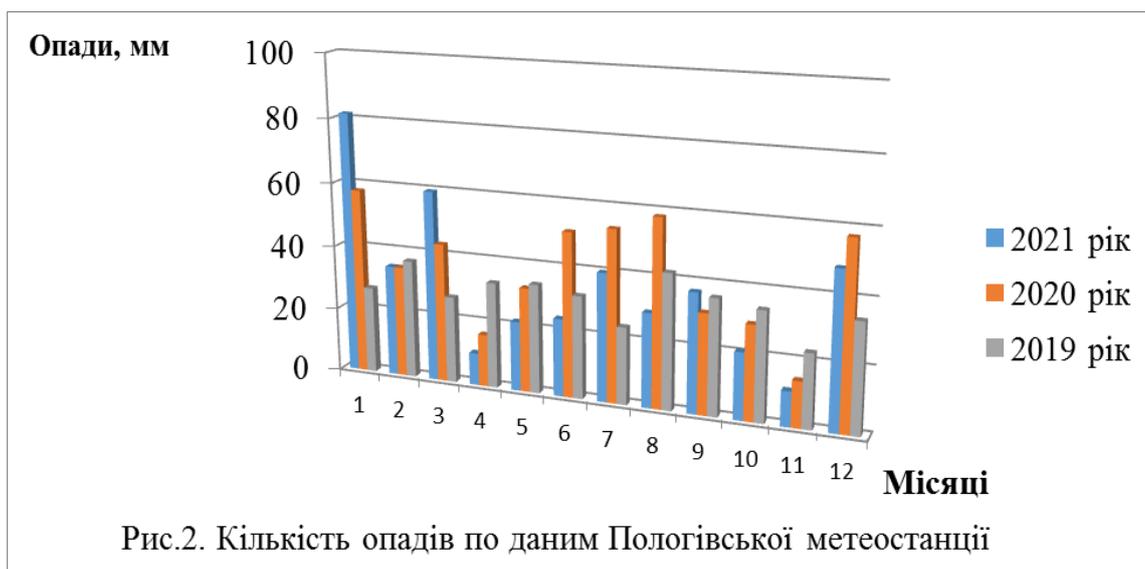
Осіння вегетація пшениці в 2019 році припинилась 8 листопада, а в 2020 році – 17. Також різнилися терміни відновлення весняної вегетації (на 7 днів пізніше розпочалась в 2020 році – 23 березня).

Період анабіозу пшениці тривав протягом 119 та 126 днів відповідно. Відновлення росту відбулось за температури більше $+5^{\circ}\text{C}$. Інтенсивний ріст відбувався за настання температури вище $+10^{\circ}\text{C}$.

Найбільша кількість снігового покриву становила 23мм (взимку 2019 року). Виживання рослин після зимового періоду було задовільним.

Розподіл опадів – нерівномірний (по рокам та місяцям досліджуваного періоду).

Наведені дані (рис. 2) Пологівської метеостанції вказують на крайньопосушливі місяці 2021 року (серпень, листопад), в 2020 році (квітень), 2019 року (липень, березень).



Спекотне літо з нерівномірними опадами та температураю вище середньо багаторічних значень в 2020 році не в змозі забезпечити умови та потреби культури для формування високої продуктивності.

Формування більш високого рівня продуктивності відбулось в 2021 році, при забезпеченні достатньої кількості опадів в осінній та весняний періоди.

Сума опадів в 2019 році становила 423 мм, в 2020 - 392 мм, в 2021 - 398 мм.

2.2. Характеристика ґрунтових покривів господарства

Для рослин набувають важливого значення властивості ґрунту. Запорукою високого рівня врожайності виступає ґрунтова підготовка.

В ТОВ ґрунти – типові для зони, з доброю ґрунтовою структурою та високим (3,2) вмістом гумусу в шарі (за Тюріним) з середнім механічним складом. Місцевість має слабо хвилястий рельєф.

Встановлений рівень родючості ґрунту призводить до отримання врожайності високого рівня. Пшениця, що вимоглива до ґрунтів, потребує кислотності ґрунту (рН) від 6,0 до 7,5 [3]. В ТОВ кислотність ґрунтів сягає 6,93 та 7,07, відповідає нормативам.

В табл. 2.1 наводяться характерні особливості ґрунтових різновидів в господарстві.

Таблиця 2.1

Характерні особливості ґрунтових різновидів в ТОВ

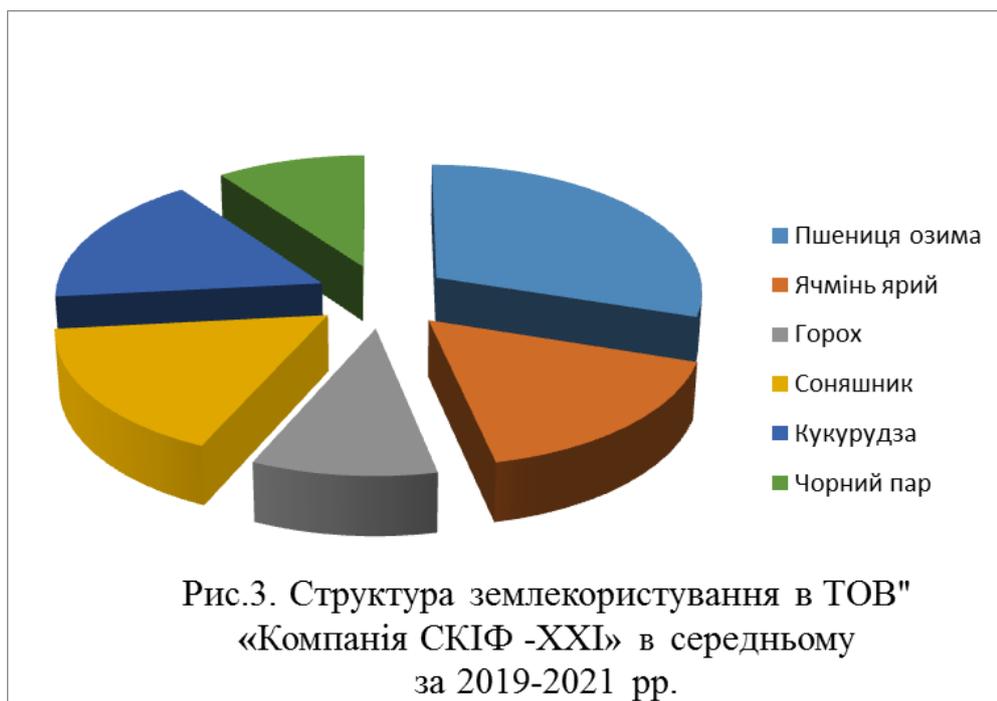
Ґрунтові різновиди	Вміст гумусу, %	рН	Вміст мг/100 ґрунту		
			N/NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
Чорнозем мало гумусний середньосуглинковий	3,2	7,07	2,7	13,97	11,07-11,36
Чорнозем середньо змитий середньосуглинковий	2,7	6,93	2,9	13,7	10,34-10,65

Рекомендовано відводити під чорні пари в господарстві до 12-15% ріллі [23]. В досліді пшениця розміщувалась по чорному пару.

Добрива внесено в дозі $N_{30-60}P_{30-60}K_{30}$. Значного росту ураження грибковими хворобами можливо запобігти при збалансованому внесенні добрив (азотних, фосфорних, калійних) [11].

2.3. Структура землекористування в господарстві

Структура землекористування в ТОВ наведена на рис.3.



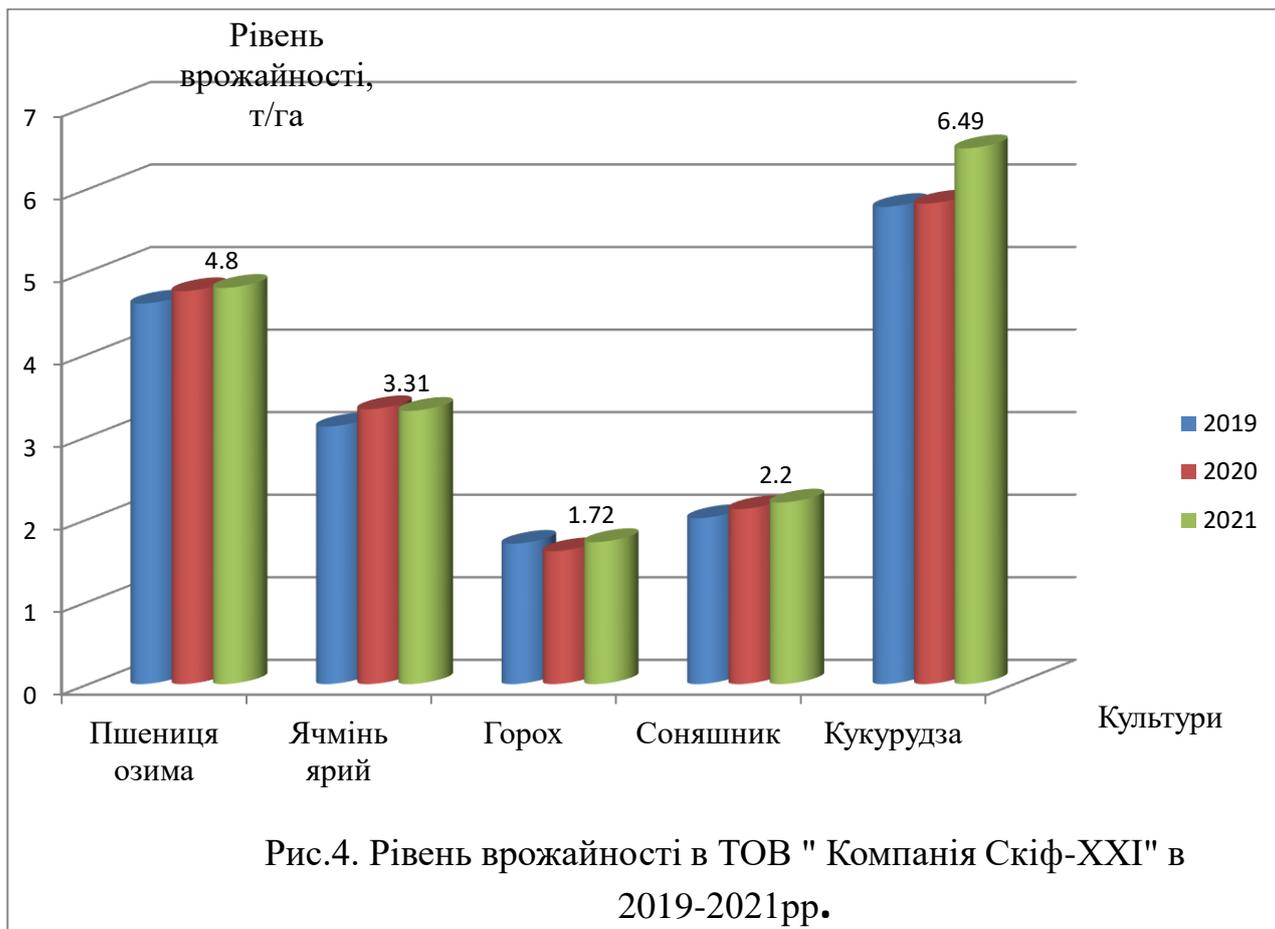
Зернові культури в процентному співвідношенні займають 49,6% всієї землі в обробітку, технічні просапні - 23,4%. Питома вага озимої пшениці в структурі площ в господарстві вища ніж ярих зернових.

Пшениця є середньочутливою культурою і потребує дотримання сівозміни, забезпечує максимальний рівень врожаю по кращому попереднику [43]. Горох є кращим серед непарових попередників.

Для більш високої віддачі сільськогосподарських культур необхідно застосовувати раціональне використання земельних угідь.

В господарстві існує можливість проведення ротації сівозмін за наявних виробничих фондів та врахуванням своїх власних потреб.

На рис. 4 наводиться рівень врожайності культур в ТОВ.



Структура площ відповідає критерію оптимальності, призводить до отримання високого рівня суми чистого доходу та прибутковості виробництва, іноді відбувається перерозподіл площ ріллі.

2.4. Оцінка екологічних умов господарства

В господарстві піклуються про стан земель, проводять спостереження за їх властивостями (оперативно та періодично) для виявлення негативних факторів та їх впливової дії.

Проведення моніторингу пов'язують оцінкою стану використання земель, встановлюють зміну родючості ґрунтів, визначають динаміку ґрунтових процесів, враховують природні та антропогенні фактори, проводять

прогнозування наслідків деградаційних процесів ґрунту.

Агрохімічний моніторинг виявляє та діагностує стан ґрунту для вжиття заходів попередження негативних наслідків та відтворення їх родючості.

Для попередження вітрової ерозії проводиться правильний обробіток ґрунту за актуальності проблеми в господарстві.

Руйнівна сила вітрової ерозії з вивітренням чорнозему посилюється в умовах потеплення клімату, явищ посухи ґрунту та повітря низької вологозабезпеченості в весняний та осінній періоди.

Для попередження деградації потрібно проводити з дотриманням технології внесення органічних та мінеральних добрив. Його гранулометричний склад впливає на процес інтенсивності видування ґрунту. Відсутність заходів протидії вітровій ерозії призводить до порушення екологічної стійкості довкілля.

Господарство проводить обробіток ґрунту таким чином, щоб отримати протидефляційну його стійкість при набутті оброблюваного шару стану з дрібними грудками та будовою з властивостями по запобіганню руйнації ерозіями (водною та вітровою).

Структурно-агрегатний стан ґрунту з високою ерозійною стійкістю має грудкуватість поверхневого шару більше 60 % (69-93%) [3].

3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Перед посівом пшениці проведено протруєння насіння (якісно). Протруєння проводилось суспензією Джерсі 120, ТН (0,2 л/т) з додаванням води. Води додавалось 10л на 1 т. зерна.

Протруйник знищує тверду та летючу сажку, кореневі гнилі, хвороби листя. Додаткової обробки восени не проводилось.

Для сівби застосований середньостиглий сорт м'якої пшениці Тайра, який рекомендований для зони і зареєстрований в 2018 році в реєстрі.

Характеризується сорт ознаками, вираженими в балах: рівень зимостійкості та холодостійкості відповідає до 8,9.

Сорт стійкий до проявів посушливих явищ, вилягань, осипань. Рівень стійкості до хвороб – високий – до 9,0 балів.

Зерно сорту містить: білку - від 13,2 до 13,6 %, клейковини - від 27,4 до 27,7%. Сорт - з потенційною врожайністю від 61,7 до 67,7 ц/га.

На рис.5. вигляд ділянки пшениці.



Рис.5. Ділянки з пшеницею

В табл.3.1 наведено схему досліду по вивченню фунгіцидів проти піренофорозу пшениці.

Таблиця 3.1

Дослід. 1. Схема обробітку фунгіцидами пшениці озимої проти піренофорозу

№ п/п	Варіанти обробітку фунгіцидами	Препаративна форма	Норма, л/га	Варіант досліду
1	Контроль – вода			1
2	Арбалет	КС	0,75	2
3	Баліста	КЕ	0,65	3
4	Тебу ГВАРД 250	ВЕ	0,75	4

Сівбу проведено в рекомендовані для зони строки (10.09.2019 та 13.09.2020 р.). Агротехніка – загальноприйнята [24]. Попередник – чорний пар. Досліди посіяні в 3-кратній повторності, облікова ділянка – 25м².

Обробіток фунгіцидними препаратами проводили весною у рекомендовані фази розитку пшениці «Т1 - вихід у трубку (ВВСН 30-39), Т2 - прапорцевий листок - колосіння (ВВСН 40-59)» [28].

Проведено обліки поширеності піренофорозу та його розвитку в фазу виходу в трубку та наливу зерна по загальноновизнаним методикам [5].

Огляд проводився у 10 рослин. Рослини оглядали в 10 місцях.

Врахування плямистостей проводили з врахуванням їх наявності на кожному листку [17].

Збирання врожаю проведено механізованим способом. Урожайні дані переведено до вологості і чистоти по стандарту (14% і 100%) [43].

Економічну ефективність заходів прораховано з дотриманням методики оцінювань та ціновими виразами [13].

В табл. 3.2 наведено схему по додатковому обробітку регулятором росту в вегетацію (виробництва Франція), що має призначення регулятору росту, біостимулятору та використання антистресового характеру.

Таблиця 3.2

Дослід. 2. Схема поєднання фунгіцидної обробки проти піренофорузу з обробкою в період вегетації пшениці озимої регулятором росту. Сорт Тайра

№ п/п	Варіанти обробки фунгіцидами	Препаративна форма	Варіант дослідження	Норма, л/га
1	Контроль – вода		1	
2	Аппетайзер	ВР	2	0,5
3	Арбалет + Аппетайзер	КС, ВР	3	0,75 + 0,5
4	Баліста + Аппетайзер	КЕ, ВР	4	0,65 + 0,5
5	Тебу ГВАРД 250 + Аппетайзер	ВЕ, ВР	5	0,75 + 0,5

Виконано математично-статистичний аналіз отриманих результатів дослідження в пакеті Statistica 6.0 [6, 9, 12].

4. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

Препаративні форми, дозволені для здійснення обприскування, різняться системою кодифікації, групами, діючими речовинами та їх вмістом. Рекомендується проводити чергування препаратів для попередження звикання та утворення резистентності [10].

4.1. Перелік та класифікація препаратів досліджу

В досліді використано малотоксичний фунгіцид (з системною, контактною, трансламінарною та фумігантною дією) *Арбалет, КС*.

Окрім пшениці (озимої) та ріпаку і ячменю (ярих) запропоновано його використання і на соняшнику, що вказує на широку можливість викорінення грибних хвороб на різних культурах.

За наявності в складі азоксістробіну та флутриафолу створено можливість контролю грибів з 4 класів. Препарат підвищує тривалість процесу фотосинтезу, що важливо за утворення плямистостей на листі (при ураженні піренофорозом).

Використовувати препарат краще за оптимальних температур (+15 - +25°C).

В складі препарату наявні такі діючі речовини як азоксістробін та флутриафол.

Перша речовина за надходження в рослину та пересуванню ксилемою припиняє процеси прростання у апресоріїв та спор, а друга – викликає руйнацію мембран клітин та припинення розвинення хвороб (грибного походження).

При використанні препарату є рекомендаційні положення та інструкційні матеріали, якими передбачається правильність приготування робочого розчину препарату, термін використання (до 24 годин після приготування), сумісність з іншими препаратами (сумісний з більшістю, хоча потребує додаткової перевірки). Обмеженням при застосуванні є швидкість вітра (понад 3 - 4 м/с).

У системного малотоксичного, мало небезпечного до бджіл фунгіциду *Баліста, КЕ*, що використовується на пшениці та ячменю, діючими речовинами є тебуконазол, спіроксамін, дифеноконазол, віднесені до різних класів. Такий склад препарату дозволяє провести застосування проти визначених хвороб (борошнистої роси, піренофорозу, септоріозу, іржастих захворювань). До препарату виключена резистентність.

При швидкій дії, препарат зупиняє розвиток хвороб внаслідок процесу руйнування мембран в клітинах, можливим є профілактичне застосування за виявлення симптомаційних проявів хвороб.

Рекомендований 2-разовий обробіток. Інтервал між проведеними обробітками повинен становити 14 діб. Швидкість проникнення препарату в тканини організму сягає 2 години. Потребує перевіряння на сумісність застосування з препаратами в сумішах. Встановлено недопущення на проведення робіт з препаратом при вітряній погоді.

Використаний препарат *ТебуГВАРД 250, ВЕ*, з діючою речовиною тебуконазол з концентрацією 250 г/л, та препаративною формою - водна емульсія, являється фунгіцидом (системним) [31].

Препарат виробляється в Бельгії. Його застосування пов'язане зі зниженням хвороб на зернових культурах та ріпакові. Препарату властивий прояв дії (лікувальна).

Поширення, при надходженні до рослини діючої речовини, відбувається ксилемою. Препарат володіє можливістю проводити пригнічення в клітинах патогену біосинтезу ергостерину, в наслідок чого відмічається порушення процесів метаболізму. За настання порушення метаболістичних процесів патоген зазнає загибелі. У препарата зазначеним кінцевим терміном реєстрації позначено 2026 рік (31.12).

Використовувався і *Аппетайзер, ВР*. В складі діючих речовин в препараті Аппетайзер, ВР, з потрійною дією, містяться солі (марганцю, цинку) та активний фільтрат GA 142, які призводять до активізації живлення (мінерального).

Препаративною формою у препарата є розчин (водний), використання якого спричинює високу ефективну дієвість. Вид дієвості фільтрату полягає стимуляції процесів розвинення, посиленні процесів фото синтезуючої діяльності. До складу компонентів екстрату входять бетаїни, брасиностероїди, фітогормони (ауксини, цитокаїни), полісахариди (фукокаїн), ламінарін.

Кожен складник відповідає за підсилення розвитку та стимулюючої дії окремих систем рослинного організму: імунної та кореневої систем, вегетативної маси, інтенсивності фотосинтезу, посилюють стійкість та протидію зараженню мікробами, поліпшують якісні властивості та харчові показники зерна.

Використовують цю ексклюзивну формуляцію препарату на кукурудзі та пшениці в дозі 0,5 л/га, проводять обприскування по вегетуючим рослинам.

4.2. Ефективність фунгіцидних обробок пшениці озимої проти піренофорозу

Для сприяння продуктивності потрібно проведення обмеження негативного впливу хвороботворних мікроорганізмів при врахуванні факторів навколишнього середовища [34].

Гідротермічні фактори впливають на захворювання [14]. Важливим етапом робіт по зменшенню втрат зернової продуктивності є своєчасне обстеження на виявлення ознак хвороби (первинних).

Встановлена поширеність піренофорозу в фазі виходу в трубку (табл. 4.1).

Поширеність жовтої плямистості в 2020 році - максимальна (27,89%) при розвитку 7,67% на контролі, тоді як на варіантах з обробіткою фунгіцидами – від 3,67 до 4,45% та від 2,78 до 3,0% відповідно.

Таблиця 4.1

Поширеність піренофорозу в фазі виходу в трубку в 2020 році

№ п/п	Варіанти обробітку фунгіцидами	Поширеність, %	Розвиток хвороби, %
1	Контроль – вода	27,89	7,67
2	Арбалет	4,45	3,0
3	Баліста	4,09	2,87
4	ТебуГВАРД 250	3,67	2,78

На рис.6. представлені видимі симптоми піренофорозу – утворення плям на листі пшениці (невеликого розміру з коричневим забарвленням та ореолом жовтого кольору).



Рис. 6. Симптомогенез піренофорозу

На рис.7 видимі симптоми ураження листової поверхні жовтою плямистістю.



Рис.7. Симптоми піренофорозу на листовій пластинці

Розвиток жовтої плямистості за обробітку (табл. 4.2) знижувався з 7,71% (на контролі) до 6,02% при обробітку регулятором росту, до 3,35-3,89 % при обприскуванні пшениці комбінаційною сумішшю фунгіциду з регулятором росту.

Таблиця 4.2

Розвинення піренофорозу в фазі виходу в трубку пшениці при обприскуванні фунгіцидами в 2020 році

№ п/п	Варіанти обробітку пшениці	Поширеність,%	Розвинення,%
1	Контроль – вода	27,91	7,71
2	Аппетайзер, ВР	20,36	6,02
3	Арбалет + Аппетайзер, ВР	3,89	2,76
4	Баліста + Аппетайзер, ВР	3,76	2,64
5	ТебуГВАРД 250, ВЕ + Аппетайзер, ВР	3,35	2,32

В 2020 році в фазі наливу зерна пшениці (табл. 4.3) виявлено зростання (до 5,8 – 6,17%) поширеності захворювання при обробітках.

Максимальний вияв (40,13%) піренофорозу – на контрольному варіанті.

Таблиця 4.3

Поширеність піренофорозу пшениці в фазі наливу зерна в 2020 році

№ п/п	Обробіток пшениці	Поширеність,%	Розвиток,%
1	Контроль – вода	40,13	13,94
2	Арбалет	6,17	5,7
3	Баліста	6,03	5,4
4	Тебу ГВАРД 250, ВЕ	5,8	5,36
НІР ₀₅		0,11	0,03

Даними табл. 4.4 підтверджується підвищення розвитку жовтої плямистості пшениці, з поширеністю до 40,34% та інтенсивністю 14,02% при відсутності фунгіцидів в оприскувальній суміші.

Таблиця 4.4

Виявлення піренофорозу на рослинах в фазі наливу зерна в 2020 році

№ п/п	Варіанти обробітку фунгіцидами пшениці	Поширеність,%	Розвинення,%
1	Контроль – вода	40,34	14,02
2	Аппетайзер, ВР	20,36	11,65
3	Арбалет,КС + Аппетайзер, ВР	3,89	5,0
4	Баліста + Аппетайзер, ВР	3,76	4,84
5	Тебу ГВАРД 250,ВЕ + Аппетайзер, ВР	3,35	4,51
НІР ₀₅		0,16	0,15

Ефективність фунгіцидів визначається здатністю до виключення поширеності захворювання та припинення розвитку. Виявлено призупинення поширеності хвороби до 20,36 -3,35% і розвитку до 11,65-4,84% в 2020 році.

В табл. 4.5 приведений рівень поширеності та розвитку піренофорозу в фазі виходу в трубку в 2021 році, який знижувався з 16,4% до 1,1-0,79%.

Таблиця 4.5

Рівень поширеності, розвитку піренофорозу в 2021 році. Фаза виходу в трубку

№ п/п	Варіанти обробітку фунгіцидами	Поширеність,%	Розвинення,%
1	Контроль – вода	16,4	3,46
2	Арбалет	1,1	0,84
3	Баліста	1,0	0,75
4	Тебу ГВАРД 250, ВЕ	0,79	0,69
НІР ₀₅		0,09	0,06

Умови 2021 року були несприятливими для розвитку жовтої плямистості (дався ознаки дефіцит вологості), тому розвиток (3,45-0,48%) та поширеність хвороби (16,38-0,64%) виражені незначно (табл. 4.6).

Таблиця 4.6

Шкодочинність піренофорозу в фазі виходу в трубку в 2021 році

№ п/п	Варіанти обробітку фунгіцидами	Поширеність,%	Розвинення,%
1	Контроль – вода	16,38	3,45
2	Аппетайзер, ВР	14,87	2,98
3	Арбалет + Аппетайзер, ВР	0,96	0,72
4	Баліста + Аппетайзер, ВР	0,88	0,63
5	ТебуГВАРД 250,ВЕ + Аппетайзер, ВР	0,64	0,48

З врахуванням низки факторів (абіотичних умов та захисних заходів) встановлені незначні прояви поширеності жовтої плямистості в фазі наливу зерна за обприскування (від 1,67 до 1,82 %) (табл.4.7).

Таблиця 4.7

Шкідливість піренофорозу в фазі наливу зерна залежно від заходів
(в 2021 році)

№ п/п	Варіанти обробітку фунгіцидами	Поширеність,%	Розвинення,%
1	Контроль – вода	18,0	4,56
2	Арбалет	1,82	2,22
3	Баліста	1,75	2,0
4	Тебу ГВАРД 250, ВЕ	1,67	1,91
НІР ₀₅		0,06	0,07

Дослідженнями показано зниження ознак жовтої плямистості при проведенні захисту фунгіцидами (табл. 4.8).

Таблиця 4.8

Вплив обприскування на розвиток і поширення піренофорозу в фазі наливу зерна пшениці (в 2021 році)

№ п/п	Варіанти обробітку фунгіцидами рослин пшениці	Поширеність,%	Розвинення,%
1	Контроль – вода	18,01	4,57
2	Аппетайзер, ВР	16,7	3,93
3	Арбалет + Аппетайзер, ВР	1,46	2,22
4	Баліста + Аппетайзер, ВР	1,36	2,0
5	Тебу ГВАРД 250, ВЕ + Аппетайзер, ВР	1,24	1,91
НІР ₀₅		0,09	0,08

На рис. 8 наводяться ознаки прояву жовтої плямистості, що полягають у зміні забарвлення.

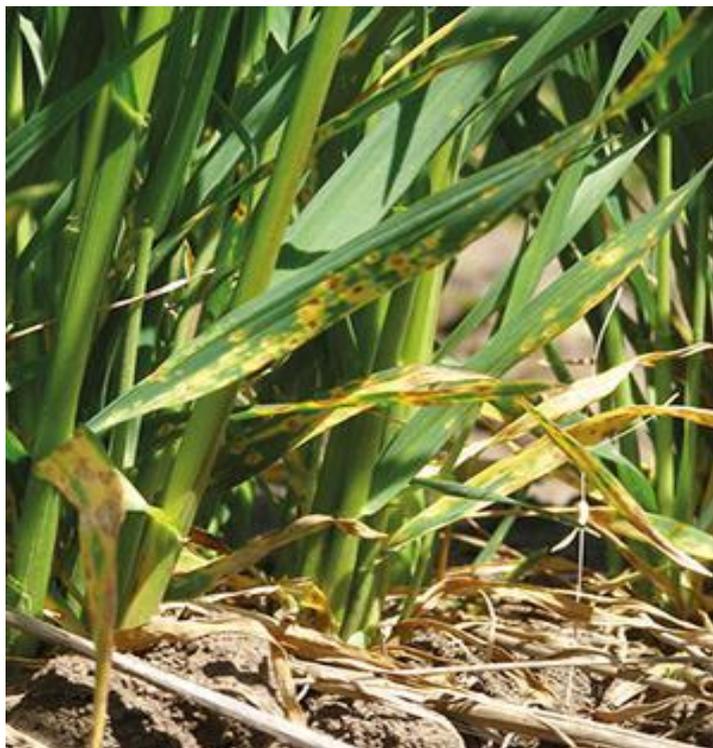


Рис. 8. Ознаки прояву жовтої плямистості на рослинах пшениці

На рис. 9 вказані основні діагностичні прояви піренофорозу (симптоматика).



Рис. 9. Утворення плям за ураження жовтою листковою плямистістю

Результати приведені в табл. 4.9 доводять зниження поширеності піренофорозу на 19,37 - 19,92 % при фунгіцидному обприскуванні на варіантах.

Таблиця 4.9

Піренофороз в фазі виходу в трубку (в 2020-2021 роки)

№ п/п	Варіанти обробітку фунгіцидами рослин	Поширеність на пшениці,%				Розвинення на пшениці,%			
		2020	2021	середнє	+/-	2020	2021	середнє	+/-
1	Контроль – вода	27,89	16,4	22,15		7,67	3,45	5,56	
2	Арбалет	4,45	1,1	2,78	-19,37	3,0	2,98	2,99	-2,57
3	Баліста	4,09	1,0	2,55	-19,6	2,87	0,72	1,8	-3,76
4	Тебу ГВАРД 250, ВЕ	3,67	0,79	2,23	-19,92	2,78	0,63	1,71	-3,85

Встановлено зниження проявів піренофорозу від фунгіцидних комбінацій в фазі виходу в трубку на 4,53-20,16% та 1,08 - 4,18% (табл.4.10).

Таблиця 4.10

Залежність проявів поширеності і розвитку піренофорозу в фазі виходу в трубку від обприскування фунгіцидами (за 2020-2021 рр.)

Варіант фунгіциду	Поширеність,%				Розвинення,%			
	2020	2021	середнє	+/-	2020	2021	середнє	+/-
Контроль-вода	27,91	16,38	22,15		7,71	3,45	5,58	
Аппетайзер, ВР	20,36	14,87	17,62	-4,53	6,02	2,98	4,5	-1,08
Арбалет + Аппетайзер, ВР	3,89	0,96	2,43	-19,72	2,76	0,72	1,74	-3,84
Баліста + Аппетайзер, ВР	3,76	0,88	2,28	-19,87	2,64	0,63	1,64	-3,94
Тебу ГВАРД 250, ВЕ+ Аппетайзер, ВР	3,35	0,64	1,99	-20,16	2,32	0,48	1,4	-4,18

На рис.10 наведено розгляд патогену під мікроскопом Levenhuk D740T, 5,1.

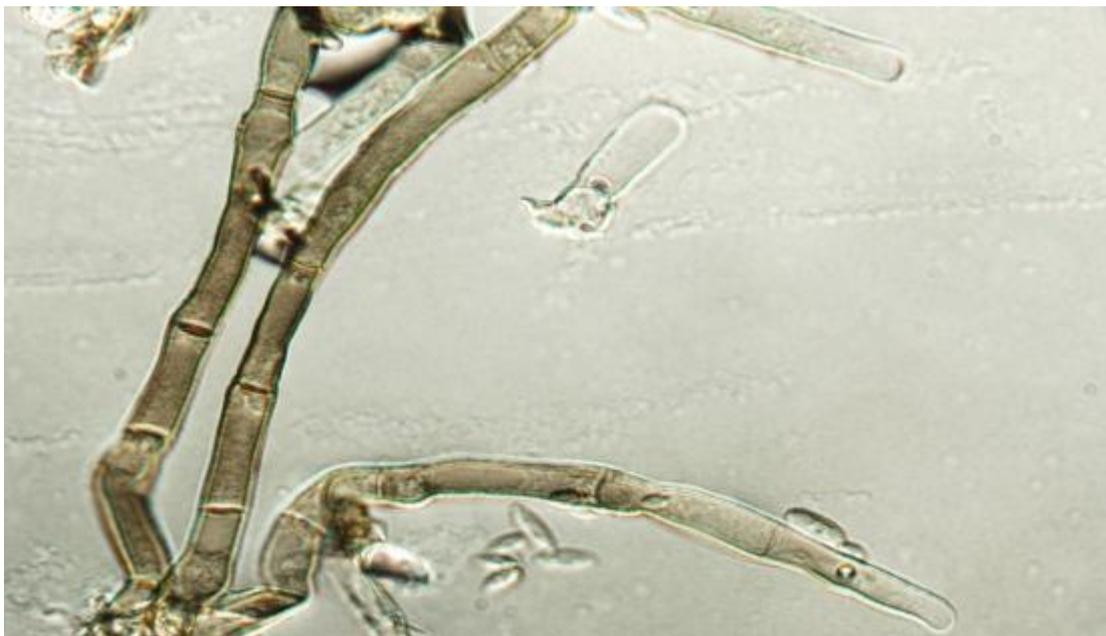


Рис. 10. Виявлення збуднику методом прямої мікроскопії

На рис. 11 показано розбір відібраних зразків на ураження хворобою.



Рис. 11. Огляд відібраних зразків пшениці на ураженість піренофорозом (жовтою плямистістю)

Даними (табл. 4.11) підтверджено зниження поширеності діагностичних ознак хвороби на 25,08 – 25,33% та розвитку ураження на 5,29-5,61% в варіантах з фунгіцидами (2-4).

Таблиця 4.11

Поширеність діагностичних ознак ураження піренофорозу в фазі наливу зерна за 2020-2021 рр.

№ п/ п	Варіант	Поширеність ураження,%				Розвинення,%			
		2020	2021	середнє	+/-	2020	2021	середнє	+/-
1	Контроль – вода	40,13	18,0	29,07		13,94	4,56	9,25	
2	Арбалет	6,17	1,82	3,99	-25,08	5,7	2,22	3,96	-5,29
3	Баліста	6,03	1,75	3,89	-25,18	5,4	2,0	3,7	-5,55
4	Тебу ГВАРД 250, ВЕ	5,8	1,67	3,74	-25,33	5,36	1,91	3,64	-5,61

При додаванні до фунгіцидної композиції регулятора росту (табл. 4.12) є падіння розвитку ураженості на 1,51 - 6,09 %.

Таблиця 4.12

Розвиток ураження піренофорозом (за 2020-2021 роки). Фаза наливу зерна

№ п/ п	Варіант	Поширеність,%				Розвинення,%			
		2020	2021	середнє	+/-	2020	2021	середнє	+/-
1	Контроль – вода	40,34	18,01	29,18		14,02	4,57	9,3	
2	Аппетайзер, ВР	20,36	16,7	18,53	-10,65	11,65	3,93	7,79	-1,51
3	Арбалет+ Аппетайзер, ВР	3,89	1,46	2,68	-26,5	5,0	2,22	3,61	-5,69
4	Баліста + Аппетайзер, ВР	3,76	1,36	2,56	-26,62	4,84	2,0	3,42	-5,88
5	Тебу ГВАРД 250, ВЕ + Аппетайзер, ВР	3,35	1,24	2,3	-26,88	4,51	1,91	3,21	-6,09

Більш відчутне зниження розвитку захворювання на пшениці при наливі зерна (6,09%) виявлялось у Тебу ГВАРД 250, ВЕ + Аппетайзер, ВР. Обприскування Баліста та Арбалет з Аппетайзер, ВР призводило до 5,88-5,69% знижування розвитку жовтої плямистості.

4.3. Рівень врожайності пшениці озимої при сумісному компонуванні обробітку фунгіцидами з регулятором росту

Пригнічення фунгіцидами симптомогенезу піренофорозу призводить до посилення фізіолого-біохімічних процесів, покращення живлення пшениці, наростання притоку поживних речовин, зростанню хлорофілу в листі та більшого рівня врожайності (табл. 4.13).

Відсутність обробки пшениці, при виявленні обстеженнями проявів піренофорозу, призвело до найнижчого рівня врожаю (в середньому 3,63 т/га).

При застосуваннях обприскувань Арбалет рівень врожаю зростав в 2020 році - до 4,54 т/га та в 2021 році - до 4,66 т/га, Баліста - до 4,6 т/га та до 4,7 т/га, Тебу ГВАРД 250, ВЕ - до 4,61 т/га і до 4,73 т/га.

Таблиця 4.13

Урожайні дані пшениці озимої за 2020-2021 роки за обробітку фунгіцидом

№ п/п	Варіанти обробітку фунгіцидами	Рівень врожайності пшениці, т/га		
		2020	2021	середнє
1	Контроль – вода	3,57	3,69	3,63
2	Арбалет	4,54	4,66	4,6
3	Баліста	4,59	4,7	4,65
4	Тебу ГВАРД 250, ВЕ	4,62	4,72	4,67
НІР ₀₅		0,02	0,01	0,03

Сумісне компонування (обробіток фунгіцидом з регулятором росту) наведене в табл. 4.14 набуває вирішального значення в процесі формування продуктивності пшениці.

На варіанті з регулятором росту Аппетайзер, ВР ріст показнику врожайності до контролю складав 0,18 т/га та 0,2 т/га.

Аналогічну закономірність встановлено і за додавання фунгіцидів залежно від варіанту дослідів. Так, в варіанті Арбалет + Аппетайзер, ВР рівень врожайності в 2020 році – зріс до контролю на 1,17 т/га та в 2021 році – на 1,13 т/га, Баліста + Аппетайзер, ВР - на 1,25 т/га та на 1,23 т/га, Тебу ГВАРД 250, ВЕ + Аппетайзер, ВР - на 1,32 т/га та на 1,28 т/га.

Варіант з препаратами Тебу ГВАРД 250, ВЕ + Аппетайзер, ВР на пшениці визнано найбільш продуктивним - з врожайністю 4,91 та 4,97 т/га (в середньому 4,94 т/га).

Таблиця 4.14

Вплив сумісного компонування обробітку фунгіцидом з регулятором росту на урожайність пшениці озимої (в 2020-2021 роках)

№ п/п	Варіанти обробітку фунгіцидами та регулятором росту	Урожайність пшениці, т/га		
		2020	2021	середнє
1	Контроль – вода	3,59	3,69	3,64
2	Аппетайзер, ВР	3,77	3,89	3,83
3	Арбалет + Аппетайзер, ВР	4,76	4,82	4,79
4	Баліста + Аппетайзер, ВР	4,84	4,92	4,88
5	Тебу ГВАРД 250, ВЕ + Аппетайзер, ВР	4,91	4,97	4,94
НІР ₀₅		0,02	0,04	0,05

За обробки рослин фунгіцидом Арбалет (табл. 4.15) забезпечено прибавку врожайності пшениці 0,97 т/га (26,72%), тоді як за обприскування Баліста прибавка зростає на 0,05 т/га до 1,02 т/га (28,09 %).

Таблиця 4.15

Вплив обробітку фунгіцидами на урожайність пшениці озимої
(за 2020-2021 роки)

№ п/п	Варіанти обробітку фунгіцидами	Врожайність пшениці, т/га		Відхилення +/-, %
		середнє	+/- до контролю	
1	Контроль – вода	3,63		
2	Арбалет	4,6	+0,97	+26,72
3	Баліста	4,65	+1,02	+28,09
4	Тебу ГВАРД 250, ВЕ	4,67	+1,04	+28,65

Позитивна дія Тебу ГВАРД 250, ВЕ дозволила встановити прибавку в зерні до врожаю відносно контролю на 28,65 % (на 1,04 т/га).

Системою захисту від піренофорозу передбачалось проведення обприскування фунгіцидами (табл. 4.15 та 4.16).

Біологічний потенціал продуктивності пшениці зростав за обробок обприскуванням з додаванням регулятора росту Аппетайзер, ВР.

На варіантах 3-5 обробітку пшениці фунгіцидами та регулятором росту Аппетайзер, ВР зростання врожайності було в межах 1,15 -1,3 т/га (30,03-33,94%).

Самостійне оброблення пшениці регулятором росту рослин Аппетайзер, ВР забезпечило прибавку в 0,19 т/га (5,23%).

Варіанти з Арбалет + Аппетайзер, ВР та Баліста + Аппетайзер, ВР (з врожайністю 4,79 та 4,88 т/га), поступались варіанту Тебу ГВАРД 250, ВЕ + Аппетайзер, ВР (з урожайністю 4,94 т/га) на 1,56-3,91%.

Максимально урожайність зростала (на 33,94%), при рості продуктивної ємкості, за проведення робіт фунгіцидом, з препаративною формою водна емульсія, Тебу ГВАРД 250, ВЕ.

Таблиця 4.16

Урожайність зерна пшениці озимої залежно від захисту фунгіцидами в ТОВ
«Компанія Скіф-ХХІ»

№ п/п	Варіанти обробітку фунгіцидами та регулятором росту	Урожайність пшениці, т/га		Відхилення (+/-), %
		середнє	+/- до контролю	
1	Контроль – вода	3,64		
2	Аппетайзер, ВР	3,83	+0,19	+5,23
3	Арбалет + Аппетайзер, ВР	4,79	+1,15	+30,03
4	Баліста + Аппетайзер, ВР	4,88	+1,24	+32,38
5	Тебу ГВАРД 250,ВЕ + Аппетайзер, ВР	4,94	+1,3	+33,94

Такими результатами підтверджується удосконалення заходів захисту проти піренофорозу при поєднанні обробок препаратами з різною дією.

5. ЕКОНОМІЧНА РЕЗУЛЬТАТИВНІСТЬ ФУНГІЦИДНИХ ОБРОБОК

Україна нарощує потенціал по одержанню зерна пшениці. Вирощування пшениці, останніми роками, пов'язане з зростаючим впливом хвороб на її якість. В комплексі хвороб пшениці домінуюча роль належить хворобам листя.

Південні регіони потерпають від проявів та шкодочинності широко розповсюдженого захворювання, який зберігається на рослинних рештках, піренофорозу (жовтої плямистості), але його виявлення відзначається і на всій території України [33].

Плями жовтого кольору виникають внаслідок дії токсинів, що продукуються збудником хвороби.

Збудник цього грибкового захворювання - *Pyrrenophora tritici-repentis* [30]. Складність виявлення захворювання пов'язана зі схожою симптоматикою септоріозу.

Знання особливостей біології збуднику дозволяє провести комплексне попередження втрат, яке може становити від 10-30% до 50% в разі виникнення епіфітотій [44]. Втрати проявляються як зниження маси зернівки, озерненості колосу, відмиранні листя.

Як відзначено [22] захворювання має 3 форми: некорозну, хлорозну та комбіновану (хлорозно-некрозну), які зменшують фотосинтезуючу здатність листя, знижують процеси асиміляції та накопичення поживних речовин.

Внаслідок проявів захворювання відзначено зменшення врожайності. Ефективного діяння по пригніченню піренофорозу (жовтої плямистості) завдають обробітки фунгіцидами (від 1 до 2 разів). Для зниження утворення осередків захворювання необхідно вірно підібрати попередник культури, дотримуватись основних вимог агротехніки [23].

Корегування технологій, інтенсивність змін асортиментного складу препаратів, реєстрація нової сортозміни потребують визначення та оптимізування економічних показників діяльності.

За більш низьких внесень пестицидів відзначається погіршення фітосанітарного стану та обстановки [29].

Дані табл. 5.1 вказують на більш високий чистий прибуток при проведенні фунгіцидних обробок (зростання по відношенню до контролю складає 7570 - 8053 грн).

Таблиця 5.1.

Економічна ефективність фунгіцидної обробки
(в 2019-2021 роки)

№ п/п	Найменування	Контроль - вода	Фунгіцидна обробка		
			Арбалет	Баліста	Тебу ГВАРД 250, ВЕ
1.	Врожайність, т/га	3,63	4,6	4,65	4,67
2.	Ціна 1т, грн	9700	9700	9700	9700
3.	Вартість валової продукції, грн.	35211	44620	45105	45299
4.	Виробничі витрати, грн.	24506	26345	26520	26541
55.	Собівартість 1т грн.	5321	5678	5743	5801
6.	Витрати праці на 1 га, люд. год.	39,1	40,1	40,2	40,3
7.	Чистий прибуток, грн.	10705	18275	18585	18758
8.	Рівень рентабельності, %	43,68	69,37	70,08	70,68

Обробіток Баліста в порівнянні з Арбалет призводить до зростання чистого прибутку та рівня рентабельності(на 0,71 та 1,64%), а за обробітку Тебу ГВАРД 250, ВЕ встановлено більш високих показників.

Дані табл. 5.2 вказують на зростання економічних показників при обробітку фунгіцидом і регулятором росту. Виробничі витрати зростають, за їх окупності вартістю валової продукції, що вказує на рівень їх використання за результатами виробництва.

Таблиця 5.2.

Економічна ефективність обробки фунгіцидом і регулятором росту
(за 2019-2021 роки)

№ п/п	Найменування	Контроль - вода	Обробка фунгіцидом і регулятором росту			
			Аппетайзер, ВР	Арбалет+ Аппетайзер ВР	Баліста + Аппетайзер, ВР	ТебуГ ВАРД 250,ВЕ + Аппетайзер ВР
1.	Врожайність, т/га	3,64	3,83	4,79	4,88	4,94
2.	Ціна 1т, грн	9700	9700	9700	9700	9700
3.	Вартість валової продукції, грн.	35308	37151	46463	47336	47918
4.	Виробничі витрати, грн.	24532	24980	26814	26989	27010
5.	Собівартість 1т грн.	5330	5766	5867	5890	5956
6.	Витрати праці на 1 га, люд. год.	39,1	39,2	40,3	40,4	40,5
8.	Чистий прибуток, грн.	10776	12171	19649	20347	20908
9.	Рівень рентабельності, %	43,92	48,72	73,28	75,39	77,40

Сумісна компоновка регулятора росту та фунгіцидного обробітку призводить до росту рівня рентабельності (до 73,28 та 75,39%) у препаратних композиціях Арбалет + Аппетайзер, ВР (0,75 + 0,5 л/га) та Баліста + Аппетайзер, ВР (0,65 + 0,5 л/га).

Проведення обробки з фунгіцидом Тебу ГВАРД 250, ВЕ та регулятором росту Аппетайзер, ВР має вищий економічний результат з рівнем рентабельності 77,4% та чистим прибутком 20908 грн.

Фактично виправданим варіантом з високою результативністю проти піренофорозу та уникнення стресового впливу обробок фунгіцидом вважаємо проведення сумісного обробітку фунгіцидом Тебу ГВАРД 250, ВЕ з

регулятором росту Аппетайзер, ВР (0,75 + 0,5 л/га) з пропозицією його для виробництва.

6. ОХОРОНА ТА БЕЗПЕКА ПРАЦІ НА ВИРОБНИЦТВІ

6.1. Загальні положення

При прийнятті на роботу проводиться інформування робітника стосовно прав, обов'язків, умов праці. Робітник має визначене робоче місце з забезпеченням необхідних засобів.

Проводиться інструктування з техніки безпеки, санітарії та гігієни, правилами поведінки працівника в процесі трудових відносин. Для запобігання погіршення умов праці з врахуванням внутрішніх чинників господарства надається інформація про поточний стан виробничого середовища.

6.2. Стан охорони праці в ТОВ

В ТОВ дбають про покращення умов праці, пропоягандують безпечні методи роботи, проводять мотивацію безпечної діяльності (преміюванням працівників та підрозділів).

Своєчасно надаються індивідуальні засоби захисту, спецвзуття та спецодяг для виконання робіт (придбані за кошти компанії).

Досвідчені фахівці проводять стажування для осіб, що прийняті на роботу (від 2 до 15 робочих днів, залежно від складності роботи).

Керівництво підприємства створює в колективі «клімат безпеки»: створенням та запровадженням інструкцій, агітаційною роботою (плакатами, інформаційними стендами, бесідами, обговореннями наслідків можливого порушення), правилами внутрішнього розпорядку, регламентацією та призупиненням робіт за обставин, несприятливих для праці, обов'язковим медичним оглядом, тривалістю роботи при небезпечних чинниках, реалізацією прав на безпечні умови, комплексом заходів по оздоровленню працівників.

Проводиться видача змиваючих, знешкоджувальних засобів, молока при особливих умовах праці, попередження про зміну погодних умов, можливість виникнення пожежі при збиранні врожаю, можливість переведення на легшу роботу.

В господарстві якісно проводиться навчання з охорони праці, розробляються заходи профілактики травматизму та нещасних випадків на виробництві. Підбір кадрів проводиться з врахуванням кваліфікації персоналу. Устаткування знаходиться в надійному стані, в виробничих приміщеннях встановлено раціональне освітлення.

6.3. Аналіз нещасних випадків

За відсутності нещасних випадків проведемо розрахунок основних показників захворювань впродовж 3 років (табл. 6.1). Для розрахунку скористаємось статистичним методом.

Таблиця 6.1

Основні показники захворювань за 2019-2021 в господарстві
«Компанія Скіф-XXI»

Види	Роки		
	2019	2020	2021
Кількість працюючих, осіб	29	35	34
Кількість захворювань, од.	4	7	5
Втрати днів непрацездатності: - від захворювань	32	48	60
Коефіцієнт частоти захворювань	14	20	15
Коефіцієнт важкості захворювань	8	7	12
Коефіцієнт втрат робочого часу від захворювань	110	137	177

Неоднакова кількість в 2020 і 2021 році працюючих в роки пов'язана з суміщенням посад (1 особа). Найбільша кількість захворювань відмічена в 2020 році (7 одиниць) в зв'язку з епідеміологічною ситуацією через респіраторні хвороби та входженням до червоної зони внаслідок коронавірусу.

Максимальну кількість втрати днів (60), при зниженні коефіцієнту частоти захворювань зафіксували в 2021 році. Але втрати робочого часу від хвороб зростають з 2019 року на 27 та 57.

Зростання коефіцієнту витрачання робочого часу відбувається при несприятливій ситуації та рості зареєстрованих випадків інфекції.

Коефіцієнт важкості захворювання за 3 роки в 20120 році знизився (на 1), але в 2021 році зростав (до 12).

Робочі місця відповідають вимогам безпеки, за роботу без порушень безпеки проводиться нарахування балів і проводиться мотивація за роботу без порушення правил безпеки (преміювання.)

6.4. Розробка інструкції при здійсненні робіт з фунгіцидами

Для запобігання виникнення загрозового стану життю та здоров'ю та попередженню утворення нещасних випадків необхідно засвоїти інформацію та дотримуватись правил, обов'язків та інструкцій.

Проведення робіт з фунгіцидами передбачає:

- проходження навчання, забезпечення одягом і взуттям спеціального призначення
- обов'язкове медичне обстеження (планове, щозмінне), з визначенням протипоказань;
- дотримання правил експлуатації протруйної техніки;
- виконання робіт у відповідності технологічної карти;
- безпечна експлуатація обладнання з використанням засобів індивідуального захисту;
- дотримання правильних дій при внесенні отрутохімікатів;
- призупинювання робіт при різкій зміні погодних умов (перевищенні допустимої швидкості вітру).

ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В результаті роботи обґрунтовано, що більш високого рівня підвищення біологічного потенціалу, продуктивності пшениці озимої, якості зерна та

стримування поширеності та інтенсивності розвитку піренофорозу можливо проведенням обприскування з сумісним компонуванням регулятора росту та фунгіцидного обробітку.

Препаратна композиція Арбалет, КС + Аппетайзер ВР (0,75 + 0,5 л/га) ефективно обмежує шкодочинність захворювання (зменшує поширеність і розвиток піренофорозу на 26,5 і 5,69%), підвищує врожайність на 1,15 т/га (30,03%), рентабельність (до 73,28 %).

За оприскування Баліста + Аппетайзер, ВР (0,65 + 0,5 л/га) результативність обробки зростає на 26,62 і 5,88%, на 1,24 т/га (32,38%), до 75,39% відповідно.

Вищий результат отримано при обробітку фунгіцидом Тебу ГВАРД 250, ВЕ та регулятором росту Аппетайзер, ВР (0,75 + 0,5 л/га) - рівень рентабельності 77,4%, чистий прибуток 20908 грн) з прибавкою зернової продуктивності на 1,3 т/га (33,94%), зниженням поширеності і розвитку на 26,88 і 6,09%.

При виборі методів захисту від піренофорозу за обприскування фунгіцидами з новітнім поєднанням діючих речовин, встановлено, що обробка Арбалет стримувала поширеність захворювання на 25,08%, розвиток на 5,29%, за приросту врожайності пшениці озимої на 0,97 т/га (26,72%).

Встановлена реакція сорту пшениці озимої на обприскування Баліста (0,65 л/га), за якого приріст врожайності зріс на 1,02 т/га (28,09%), за зростання рівня рентабельності на 25,68%.

Відмічається, що сорт мав кращі показники реагування, зменшення поширеності і розвитку піренофорозу на %, прибавки зерна – 1,04 т/га (28,65%) при обробітку фунгіцидом ТебуГВАРД 250, ВЕ (0,75 л/га).

Сприяло виявленню позитивного впливу проведення робіт з внесенням регулятора росту Аппетайзер, ВР (0,5 л/га) за збільшення врожайності пшениці озимої на 0,19 т/га (5,24%).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бабаянц О. В., Бабаянц Л. Т. Основы селекции и методология оценок устойчивости пшеницы к возбудителям болезней/СГИ – НЦСС. Одеса: ВМВ,

2014. 401 с.

2. Бурденюк-Тарасевич А.Л., Хахула С.В. Оцінка адаптивної здатності сортів пшениці м'якої озимої в умовах Лісостепу України. Селекція і насінництво. 2012. № 101. С. 3 – 12.

3. Величко В.А. Екологія родючості ґрунтів/В.А. Величко. К.: Аграрна наука, 2010. 274 с.

4. Гамаюнова В.В., Панфілова А.В., Аверчев А.В. Продуктивність пшениці озимої залежно від елементів технології вирощування в умовах південного Степу України. Таврійський науковий вісник. 2018. № 103. С. 16 - 22.

5. Грицаєнко З.М. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів/З.М. Грицаєнко, А.О. Грицаєнко, В.П. Карпенко. К.: ЗАТ „НІЧЛАВА, 2003. С. 17-18.

6. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований)/Б. А. Доспехов. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.

7. Дорофеева Л. Л., Шкалик В. А. Болезни зерновых культур/Л. Л. Дорофеева, В. А. Шкалик. М.: Bayer CropScience. 2008. 96 с.

8. Дудка Є., Ліппс П. Захист озимої пшениці від хвороб. К.: Нова ідеологія, 1999. 20 с.

9. Дисперсійний і кореляційний аналіз у землеробстві та рослинництві : навч. посібник/Ушкаренко В.О. та ін. Херсон : Айлант, 2008. 272 с.

10. Зеленець О.А., Мешко В.А., Малюченко А.Г., Коваленко Н.П., Поспелова Г.Д. Проблеми фітосанітарного стану посівів пшениці та шляхи їх вирішення Матеріали III міжнародної науково-практичної інтернет - конференції «Ефективне функціонування екологічно-стабільних територій у контексті стратегії стійкого розвитку: агроекологічний, соціальний та економічний аспекти» 12 грудня 2019 року, Полтава. Полтава, 2019. С. 44-48.

11. Ефективність сумісного застосування фунгіцидів і азотних добрив для захисту пшениці озимої від хвороб в умовах Північного Лісостепу/О.

Дереча, Н. Грицюк, А. Бакалова. Вісник Львівського національного аграрного університету. Серія : Агронімія. 2018. № 22(2). С. 112-118.

12. Ермантраут Е.Р. Статистичний аналіз агрономічних дослідних даних в пакеті Statistica 6.0/Е.Р. Ермантраут, О.І. Присяжнюк, І.Л. Шевченко. К.: Українська академія аграрних наук, 2007. 55 с.

13. Економіка виробництва зерна в зоні Степу України (з основами організації і технології виробництва): монографія/[Черенков А. В., Рибка В. С., Шевченко М. С. та ін.]; за ред. А. В. Черенкова і В. С. Рибки. Дніпропетровськ: Нова ідеологія, 2015.300 с.

14. Клімат України/За ред. В.М. Ліпінського, В.А. Дячука, В.М. Бабіченка. К.: вид-во Раєвського, 2003.343 с.

15. Ковалишина Г.М., Муха Т.І., Мурашко Л.А., Кривов'яз І.З., Заїма О.А, Насіннева інфекція зерна пшениці озимої та захист від неї. Захист і карантин рослин. 2012. Вип. 58. С. 74-81.

16. Ковалишина Г.М. Стійкість сортів пшениці озимої проти хвороб.Міжвідомчий тематичний збірник захист і карантин рослин. 2014. Вип. 60.С. 151-158.

17. Корнійчук М.С. Методи контролю фітосанітарного стану польових культур / М.С.Корнійчук, Т.С.Віннічук, Л.А.Починок//Інтегрований захист рослин, проблеми і перспективи. Випуск 2. Київ.: 2015. С.33-35.

18. Куценко О.М. Найпоширеніші сільськогосподарські культури. Зернові колосові, бобові,бульбоплоди України: навчальний посібник/О.М. Куценко, М.Я. Дмитришак, В.В. Ляшенко.Полтава, 2015. 80с.

19. Кулешов А.В. Фітосанітарний моніторинг і прогноз:навчальний посібник/А.В.Кулешов, М.Щ.Білик//Харків: Еспада, 2008. 512 с.

20. Лісовий М.П., Лісова Г.М. Шляхи зміни патогенності грибів - збудників хвороб рослин. Міжвідомчий тематичний збірник захист і карантин рослин. 2015. Вип. 61. С. 188-197.

21. Лісовий М. П., Лісова Г. М. Причини втрати сортами стійкості до збудників хвороб та шляхи її попередження. Захист і карантини рослин. Київ,

2009. Вип. 55. С. 145-157.

22. Марков І. Л. Практикум із сільськогосподарської фітопатології. Київ : ННЦ «Інститут аграрної економіки». 2011. 526 с.

23. Марков І.Л., В. Заремба. Як шкодять пшениці озимій хвороби і де збегігаються в зимовий період їхні збудники. Пропозиція. 2016. №11. С. 78- 82.

24. Мельник А.В., Биченко К.В. Стан та перспективи вирощування зернових культур в світі та Україні. Вісник Сумського національного аграрного університету. 2013. № 11. С. 131-134.

25. Монастырский О.А. Биозащита зерновых культур от токсикогенных микроорганизмов. Защита и карантин растений. 2003. № 2. С. 5-8.

26. Монастырский О.А. Токсинообразующие грибы и микотоксин. Защита и карантин растений. 2006. № 11. С. 8-10.

27. Муха Т. І., Заїма О. А. Характеристика нових сортів пшениці озимої миронівської селекції за стійкістю проти септоріозу. Селекція і насінництво. 2013. Вип. 103. С. 270-275.

28. Назарова Л.Н., Мотовилин А.А., Корнева Л.Г., Санин С.С. Прогрессирующие болезни озимой и яровой пшеницы. Защита и карантин растений. 2006. № 7. С. 12 - 14.

29. Нетіс І.Т. Пшениця озима на півдні України: монографія. Херсон: Олдіплюс, 2011. 220 с.

30. Михайлова Л. А. Желтая пятнистость листьев пшеницы – *Rhynchospora tritici-repentis*/Л.А. Михайлова, Т. И. Пригоровская//Микология и фитопатология. 2000. Т. 34. Вып. 1. С. 7-13.

31. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні/Спецвипуск. К.: Юнівест Медіа, 2020. 896 с.

32. Пиренофороз озимой пшеницы на Северном Кавказе/Е. Ф. Гранич, Э. М. Монастырская, Г. А. Краева, К. Ю. Кочубей//Защита растений. 1989. № 4. С. 21-22.

33. Поспехов Г. В. Особливості росту і плодоношення гриба

Puccinia tritici-repentis (Died.) Drechs. в культурі/Г. В. Поспехов//Мікологія і фітопатологія. 1989. Т. 23.Вип. 2. С. 117-121.

34. Пшениця. Захист від посіву до збирання врожаю. К.: ТОВ «Байер». 2010. 70 с.

35. Ретьман С. В. Динаміка розвитку хвороб листя пшениці озимої/С. В. Ретьман, Т. М. Кислих, О. В. Шевчук//Карантин і захист рослин. 2014. № 10/11.С. 6-9.

36. Ретьман С.В. Фитосанитарное состояние озимой пшеницы. Агровісник. 2008. №2 (25). С. 48-50.

37. Ретьман С.В., Михайленко С.В. Озима пшениця: захист посівів від хвороб. Карантин і захист рослин. 2008. № 11. С. 1-4.

38. Руденко В.М. Математична статистика. Київ: Центр учбової літератури, 2012. 304 с.

39. Трибель С.О. Методологія оцінювання стійкості сортів пшениці проти шкідників і збудників хвороб/С.О. Трибель, М.В. Гетьман, О.О. Стригун, Г.М. Ковалишина, А.В. Андрющенко/За ред. С.О. Трибеля. К.: «Колообіг», 2010. 392 с.

40. Христенко Г. М. Розвиток та напрями підвищення ефективності зернової галузі/Г. М. Христенко//Вісник НТУ «ХП». 2013. № 53 (1026). С.182-188.

41. Хвороби пшениці. За ред. Пасічник Л.А. Вінниця. 2019. 104 с.

42. Шелепов В.В., Маласай В.М. и др. Морфология, биология, хозяйственная ценность пшеницы. Мироновка. 2004. 526 с.

43. Шпаар Д. Зерновые культуры: выращивание, уборка, хранение и использование/Д. Шпаар. К.:Издательский дом «Зерно». 2012. 704 с.

44. Хасанов Б. А. Желтая пятнистость злаков, вызываемая *Puccinia tritici-repentis* (Died) Drechl/Б.А.Хасанов//Микологія и фітопатологія. 1988. Т. 22. вып. 1. С. 78-83.