

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ  
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ І ЕКОЛОГІЇ  
КАФЕДРА ГЕНЕТИКИ, СЕЛЕКЦІЇ ТА ЗАХИСТУ РОСЛИН

# КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

освітнього ступеня – Магістр

на тему: «Дослідження ефективності систем захисту пшениці озимої від  
грибних хвороб в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Поділля»  
Збаразького району Тернопільської області»

Виконав: студент VI курсу, групи Аг-61

спеціальності 201 «Агрономія»

Богун Василь Юрійович

Керівник Косилович Г.О.

Рецензент Борисюк В.С.

Дубляни – 2023

Львівський національний університет природокористування  
 Факультет агротехнологій та екології  
 Кафедра генетики, селекції та захисту рослин  
 Освітній ступінь Магістр  
 Спеціальність 201 Агрономія

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Зав. кафедри \_\_\_\_\_

(підпис)

канд. біол. наук, доцент

**Ю. С. Голячук**

наук. ступ., вч.зв.

(ініц. і прізвище)

## ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу студенту **Богуну Василю Юрійовичу**

1. Тема роботи: **«Дослідження ефективності систем захисту пшениці озимої від грибних хвороб в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Поділля» Збаразького району Тернопільської області»**

Керівник кваліфікаційної роботи Косилович Галина Олексіївна, к. б. н., доцент  
 Затверджені наказом по університету № 30/ к-с від «17» лютого 2023 р.

2. Строк подання студентом кваліфікаційної роботи 15 січня 2023 р.

3. Вихідні дані для кваліфікаційної роботи

*1. Літературні джерела*

*2. На сорті пшениці озимої Реформ закласти польовий дослід з фунгіцидами з метою захисту рослин від грибних хвороб. Для для I-го внесення у фазі ВВСН 29-30 використати препарати Карбен — 0,5л/га та Рекс Плюс — 1,2 л/га; для II-го у фазі ВВСН 39 використати фунгіциди Капало — 1л/га та Адексар Плюс — 0,5 л/га; для III-го внесення у фазі ВВСН 58-61 — препарати Оріус — 1л/га та Камзол — 1,0 л/га. Контроль – без фунгіцидів. Досліджувані системи захисту від хвороб порівняти за ефективністю фунгіцидної дії, а також за господарською, економічною та енергетичною ефективністю.*

*3. Ґрунти темно-сірі опідзолені.*

*4. Природно-кліматична зона: західний Лісостеп*

4. Зміст кваліфікаційної роботи (перелік питань, які необхідно розробити)

*Вступ*

*Розділ 1. Огляд літератури*

*Розділ 2. Умови та методика проведення досліджень*

*Розділ 3. Результати дослідження ефективності систем захисту пшениці озимої від грибних хвороб*

*Розділ 4. Охорона праці*

*Розділ 5. Охорона навколишнього природного середовища*

*Висновки і пропозиції виробництву*

*Бібліографічний список*

*Додатки*

5. Перелік графічного матеріалу (подається конкретний перерахунок аркушів з вказуванням їх кількості)

*1. Ілюстративні таблиці за результатами досліджень – 18 шт.*

2. Графіки температур повітря і сум опадів, діаграми співвідношення основних грибних хвороб пшениці – 4 шт.

3. Світлини сорту пшениці озимої, основних грибних хвороб – 13 шт.

6. Консультанти з розділів:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата		Відмітка про виконання
		завдання видав	завдання прийняв	
З охорони навколишнього природного середовища	<b>Хірівський П.Р.</b> , завідувач кафедри екології			
З охорони праці та захисту населення	<b>Ковальчук Ю.О.</b> , доцент кафедри управління проектами та безпеки виробництва в АПК			

7. Дата видачі завдання 10 травня 2021 р.

#### Календарний план

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Строк виконання	Відмітка про виконання
1	Полеві дослідження систем захисту пшениці озимої від грибних хвороб	08.2021 – 08.2023	
2	Написання розділу 1. Огляд літератури	10.02.2022-20.06.2023	
3	Написання розділу 2. Умови та методика проведення досліджень	21.06.2023-20.08.2023	
4	Написання розділу 3. Дослідження ефективності систем захисту пшениці озимої від грибних хвороб	21.08.2023-20.11.2023	
5	Розділів 4. Охорона праці та 5. Охорона навколишнього природного середовища	21.11.2023 – 20.12.2023	
6	Формування висновків, бібліографічного списку, додатків	21.12.2023-15.01.2024	

Студент \_\_\_\_\_

**Богун В. Ю.**

(підпис)

Керівник кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_

**Косилович Г. О.**

**УДК 635.21: 631.527.563**

**Дослідження ефективності систем захисту пшениці озимої від грибних хвороб в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Поділля» Збарзького району Тернопільської області.** Богун Василь Юрійович – кваліфікаційна робота. Кафедра генетики, селекції та захисту рослин. – Дубляни, Львівський НУП, 2023

**70 с. текст. час., 18 табл., 17 рис., 86 джерел**

В умовах ТОВ "Поділля" Збарзького району Тернопільської області упродовж 2022-2023 рр. на темно-сірих опідзолених ґрунтах проведено вивчення ефективності включення у систему захисту рослин озимої пшениці сорту Реформ від грибних хвороб препаратів Рекс Плюс, 33,4% с.е. —1,2 л/га, Карбен, 50% к.с. — 0,5 л/га, Адексар Плюс, 14,98% к.е. —0,5 л/га, Капало, 33,75% к.е. — 1 л/га Камзол, 6% р.к. —1,0 л/га, Оріус, 25% е.в. —1 л/га.

Результатами дослідження встановлено, що на контрольному варіанті досліду без застосування фунгіцидів ступінь ураження рослин борошнистою россою був найвищим і становив 20%. Із плямистостей листя виявлено септоріоз, ступінь ураження рослин складав — 18%, темно-буру плямистість (гельмінтоспоріоз) — 13%, піренофороз — 10%. Із іржастих хвороб виявлено бруру та жовту види іржі, відповідно — 11% та 10%. Основним захворюванням колосу був фузаріоз — 8%.

Кращі результати захисту рослин пшениці озимої у період кушіння-виходу в трубку від борошнистої роси, піренофорозу та септоріозу листя показав препарат Рекс Плюс, 33,4% с.е. —1,2 л/га, по прапорцевому листку проти темно-бурої плямистості листя, брурої та жовтої іржі — Адексар Плюс, 14,98% к.е. — 0,5 л/га, у період цвітіння проти фузаріозних захворювань колоса — препарат Камзол, 6% р.к. —1,0 л/га.

Найнижчий розвиток хвороб пшениці озимої на рослинах сорту Реформ та найвищу ефективність фунгіцидної дії забезпечила система захисту Рекс Плюс,

33,4% с.е. —1,2 л/га + Адексар Плюс, 14,98% к.е. —0,5 л/га + Камзол, 6% р.к. — 1,0 л/га.

Найвищу врожайність 84 ц/га, що склало 24 ц/га додатково до контролю отримано також за використання системи Рекс Плюс, 33,4% с.е. —1,2 л/га + Адексар Плюс, 14,98% к.е. —0,5 л/га + Камзол, 6% р.к. —1,0 л/га.

Найвищий прибуток у розмірі 37700 грн. з 1 га за рівня рентабельності 178,7% отримано при використанні для першого обприскування наприкінці кущіння препарату Рекс Плюс, 33,4% с.е. —1,2 л/га, для другого по прапорцевому листку препарату Адексар Плюс, 14,98% к.е. —0,5 л/га та для третього обприскування в період цвітіння препарату Камзол, 6% р.к. —1,0 л/га.

Система захисту озимої пшениці від хвороб: Карбен, 50% к.с. — 0,5 л/га + Капало, 33,75% к.е. — 1 л/га + Оріус, 25% е.в. —1 л/га забезпечила прибуток у розмірі 35680 грн. з 1 га за рівня рентабельності 175,6%.

Запропоновано для захисту рослин пшениці озимої від грибних хвороб, збудники яких уражують листя і колос у період вегетації в фазі ВВСН 29-30 вносити фунгіцид Рекс Плюс, 33,4% с.е. в нормі витрати 1,2 л/га, в фазі ВВСН 39 застосовувати препарат Адексар Плюс, 14,98% к.е. в нормі витрати 0,5 л/га, а в фазі ВВСН 58-61 використовувати фунгіцид Камзол, 6% р.к. у нормі витрати 1,0 л/га.

## Зміст

<b>Вступ</b>	8
<b>Розділ 1. Огляд літератури</b>	10
1.1. Стратегічне значення озимої пшениці в зерновому балансі України.	10
1.2. Основні хвороби рослин озимої пшениці в період вегетації	13
1.3. Системи захисту озимої пшениці від захворювання у сучасних технологіях вирощування культури	17
<b>Розділ 2. Умови та методика проведення досліджень</b>	19
2.1. Характеристика господарства	19
2.2. Погодні умови в період проведення досліджень	20
2.3. Характеристика ґрунту дослідної ділянки	22
2.4. Методика проведення досліджень	23
2.5. Агротехнічне вирощування пшениці на дослідні ділянки	30
<b>Розділ 3. Результати дослідження ефективності систем захисту пшениці озимої від грибних хвороб</b>	31
3.1. Вплив внесення фунгіцидів на розвиток основних хвороб пшениці озимої сорту Реформ у період вегетації	31
3.2. Ефективність дії фунгіцидів на озимі пшениці сорту Реформ проти основних захворювань	32
3.3. Вплив внесення фунгіцидів на урожайність озимої пшениці сорту Реформ	39
3.4. Економічна та енергетична ефективність застосування фунгіцидів на озимі пшениці	41
<b>Розділ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ</b>	45
4.1. Аналіз стану охорони праці	45
4.2. Покращення гігієни праці, техніки безпеки та пожежної безпеки при вирощуванні озимої пшениці	46
4.3. Захист населення в надзвичайних ситуаціях	49
<b>Розділ 5. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА</b>	51

5.1. Стан ґрунтів та використання земельних ресурсів	52
5.2. Водні ресурси та їх охорона	53
<b>ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ</b>	54
<b>БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК</b>	56
<b>ДОДАТКИ</b>	64
Додаток А. Технологічна карта вирощування пшениці озимої	65
Додаток Б. Статистична обробка даних досліджу	68
Додаток В. Публікації за темою кваліфікаційної роботи	71

## ВСТУП

**Актуальність теми:** Однією з найважливіших злакових культур є пшениця, яка посідає перше місце серед посівних площ в Україні і є ключовим продуктом у харчуванні. Це свідчить про велике економічне значення озимої пшениці, оскільки люди потребують високоякісного продукту, щоб задовольнити свої харчові потреби. Основним завданням озимої пшениці є забезпечення людей хлібо-булочною продукцією.

Важливість пшеничного борошна обумовлюється сприятливістю хімічного складу зерна. Серед злакових культур насіння пшениці має найвищий вміст білка, який залежить від сорту та методу вирощування, складаючи приблизно 13-15%. У зерні пшениці міститься значна кількість вуглеводів, з яких 70% є крохмалем, а також вітаміни В1, В2, Р, Е та провітаміни А, D, до 2% золи та мінеральні речовини. Білок пшениці містить повноцінні амінокислоти, включаючи лізин, триптофан, валін, метіонін, треонін, фенілаланін, гістидин, аргінін, лейцин і ізолейцин, що добре засвоюються організмом. Хліб та хлібобулочні вироби, виготовлені з пшеничного борошна, є важливим джерелом поживних речовин у раціоні людини. Вони заповнюють близько третини денної потреби у поживі, половину вуглеводів, 40% основного білка, 50-60% вітамінів групи В та 80% вітаміну Е. Хліб практично повністю задовольняє потреби організму в фосфорі та залізі, а також надає 40% кальцію. [1; 6; 15; 22; 23; 27; 33; 34; 35; 46; 684 71].

**Мета і завдання досліджень.** Метою дослідження було те, щоб підібрати ефективні системи захисту озимої пшениці (*Triticum aestivum L.*) від хвороб, збудники яких розвиваються на рослинах у період вегетації

У завдання досліджень входило:

- визначити динаміку розвитку домінуючих хвороб на озимі пшениці у період вегетації;
- дослідити вплив використання різних систем фунгіцидного захисту на розвиток фітопатогенів на рослинах озимої пшениці сорту Реформ;



- встановлення ефективності досліджуваних систем захисту рослин в боротьбі проти хвороб;

- визначити господарську та економічну ефективність використання досліджуваних систем внесення фунгіцидів.

**Об'єкт досліджень.** Септоріоз пшениці (*Septoria tritici* Rob.et Desm., *Septoria nodorum*), борошниста роса (*Erysiphe graminis* DC. f. *Tritici*), темно-бура плямистість листя (*Bipolaris sorokiniana*), бура іржа (*Puccinia dispersa*), жовта іржа (*Puccinia striiformis*), фузаріоз колосу (гриби із роду *Fusarium*).

**Предмет досліджень.** Оцінка ефективності різних систем фунгіцидного захисту для пшениці озимої є предметом порівняльного аналізу.

**Методи дослідження.** У роботі використано метод польових та лабораторних досліджень, а також візуальні методи проведення обліків і спостережень.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Визначено видовий склад грибних хвороб пшениці озимої на сорті Реформ та вплив використання систем триразового внесення фунгіцидів на рівень їх розвитку та на врожайність культури.

**Практичне значення одержаних результатів.** В результаті проведеного польового дослідження господарству рекомендовано ефективну систему захисту озимої пшениці від хвороб у період вегетації.

**Апробація роботи.** Основні результати досліджень оприлюднено та обговорено на «XXIII Між. студ. наук.-пр. форумі «Студентська молодь і науковий прогрес в АПК» (4-6 жовтня 2022 р.)

**Публікації.** За матеріалами досліджень опубліковано тези.

**Структура та обсяг магістерської роботи.** Магістерська робота викладена на 70 сторінках тексту комп'ютерного набору і містить вступ, 5 розділів, висновки, пропозиції виробництву, 18 таблиць, 17 рисунків, бібліографічний список 87 джерел), 3 додатки.

## РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1 Стратегічне значення озимої пшениці в зерновому балансі України.

Озима пшениця має велике стратегічне значення в зерновому балансі України. Вона є одним з основних зернових культур, яку вирощують на значній площі і великих обсягах. Озима пшениця відіграє ключову роль в забезпеченні продуктами харчування внутрішнього ринку, а також в експорті зерна. Вона є найпотрібніша продовольча культура не лише з економічної точки зору, але й з погляду забезпечення продовольства населення. Вона використовується для виробництва хліба, борошна, круп, макаронних виробів та інших харчових продуктів, що є основою харчування багатьох людей, в її складі є багато найнеобхідніших поживних елементів для харчування: білки, вуглеводи, жири, вітаміни та інші. Україна є одним з провідних світових виробників озимої пшениці і має значний внесок у світовий зерновий ринок. Стабільне вирощування озимої пшениці в Україні є важливим елементом зернового комплексу країни. Вона сприяє диверсифікації сільськогосподарського виробництва, забезпечує різноманіття культур і зменшує ризик залежності від інших культур, таких як кукурудза чи соя. Озима пшениця також впливає на розвиток сільських територій, створюючи робочі місця, сприяючи розвитку інфраструктури та підтримуючи економічну активність у сільському господарстві. Однак, для досягнення стратегічного значення озимої пшениці в зерновому балансі України необхідно забезпечувати стабільність вирощування цієї культури. Це означає використання сучасних технологій вирощування, застосування ефективних заходів захисту від захворювань та шкідників, а також розвиток науково-дослідницької бази та підтримку аграрних виробників у вирощуванні озимої пшениці [1; 6; 15; 17; 31; 32;33;34; 35; 37].

У цілому, стратегічне значення озимої пшениці в зерновому балансі України полягає в її важливості як продукту харчування, внеску в економіку країни та розвитку сільського господарства. Досягнення стабільного вирощування озимої

пшениці сприятиме забезпеченню продовольства, збільшенню експортного потенціалу та розвитку аграрного сектору України. Головним елементом є білок, його вміст від 8-22%, всі необхідні життєві процеси в житті людини пов'язані із ним. Замінити його у харчуванні неможливо. У зерні пшениці і будь якого зерна злакових найголовнішим є клейковинний білок, він не розчинний у воді а його основу становить спирто- і лужно розчинні білки, гліадин і глютелін [15; 16; 17; 48; 63].

Ще одну головну частину у зерні становлять вуглеводи, а саме крохмаль, вміст якого 45-60%. Він має велике енергетичне значення для харчування людини та виготовлення спирту і біоетанолу. Крім крохмалю у пшениці міститься 3-7% цукру, 2% жирів. Світові посіви зерна значно зросли, чим і збільшилось виробництво зерна 750-780 млн/т( табл. 1.1) [33; 34; 35].

Таблиця 1.1–Виробництво зерна пшениці у світі (за даними статистики)

Рік	Площа, млн га	Урожайність, ц/га	Виробництво, млн/га
2018	220	33	715
2019	222	33	735
2020	224	36	740
2021	222	38	760
2022	226	40	771

В Україні в більшості вирощують озиму пшеницю, посівна площа якої займає 7-8млн/га. Більшість валового збору та виробництва зерна приходить на зону степу. Модернізація сільського господарства дало значне зростання продуктивності зернових в Україні. Останні роки у нашій державі постійно збирають 25-27млн/т пшениці (табл.1.2), це дало змогу Україні потрапити в десятку країн-виробників та стати одним з провідних експортерів пшениці [33; 34; 35].

Таблиця 1.2 – Площа посіву, урожайність та виробництво озимої пшениці в Україні (за даними статистики)

Рік	Площа млн/га	Урожайність ц/га	Виробництво млн/т
2017	6,0	40,2	24,1
2018	6,8	42,8	26,5
2019	6,5	41,5	26,0
2020	6,4	41	26,2
2021	6,6	40,6	25,1

Озима пшениця також впливає на експортні можливості України, стабільність виробництва зерна в країні дала можливість підвищити експортні можливості і це дало змогу вийти на 6 сходинку продажу зерна у світі. Якщо країна може вирощувати достатню кількість якісного зерна озимої пшениці, вона зможе поставляти його на зовнішні ринки, заробляючи валюту та покращуючи торговельний баланс. Експорт зерна озимої пшениці сприяє підвищенню економічної активності, залученню іноземних інвестицій та зміцненню міжнародного статусу України як аграрної держави (табл. 1.3). [33;34;35].

Таблиця 1.3– Світовий ринок пшениці (за даними Лихочвора В.В.)

Країни	Виробництво Млн/т.	Частка у %	Експорт млн/т	Частка у %
1.США	68	10	27	21
2.ЄС-27	156	23	20	15
3.Канада	29	4	19	15
4.Австралія	21	3	14	11
5.Україна	26	4	13	10
6.Аргентина	8	1	6	5
7.Казахстан	12	2	5	4
Всього у світі	684	100	127	100

Важливо також зазначити, що стратегічне значення озимої пшениці в зерновому балансі України пов'язане з її спроможністю забезпечувати сталість виробництва та стабільність на ринку. Вирощування озимої пшениці вимагає великих вкладень у технології вирощування, агрохімічні заходи, захист від захворювань та шкідників. У світі зерно пшениці використовують для вироблення макаронів, вермішелі, кондитерських виробів. У промисловій сфері використовують для одержання крохмалю, спирту. Використовують для виготовлення корму тваринам, також на сьогодні дуже перспективно використовувати солону для виготовлення картону, паперу, але найкраще солону застосовувати як добриво, заорювати її в землю. [15; 16; 32; 33; 34; 69; 70; 71].

## **1.2 Основні хвороби рослин озимої пшениці в період вегетації**

Упродовж свого життя від моменту сівби до моменту збирання озима пшениця уражується різними видами хворобами, що сприяє зниженню якості зерна, зменшенню урожайності. Щороку втрати зерна через хвороби становлять 10-25% майбутнього урожаю. На сьогодні через інтенсивне вирощування рівень захворювання може сягати 50%. [1; 3; 6; 16; 20; 22; 23; 27; 60; 65].

Хвороби рослин можуть бути викликані різними збудниками, основними є гриби, бактерії, віруси, мікоплазми та інші. Розповсюджуються через ґрунт, посадковий матеріал, та із падалиці попередньої культури. Найбільш поширеними хворобами які оселяються на озимі пшениці є: септоріоз, борошниста роса, темно-бура плямистість, бура іржа, жовта іржа, фузаріоз колосу. Вони можуть проявлятися впродовж усього періоду вегетації рослини. Супроводжуються хвороби різними симптоми через які ми можемо здійснювати

моніторинг та обмежувати поширення. [23; 26; 85].

### Септоріоз:

Збудники: *Septoria tritici* Rob.et  
*Desm., Septoria nodorum* Хвороба

проявляється у період кущіння - вихід у трубку (ВВСН 25-31). [40; 57; 86; 87] На листках з'являється некротичні плями із



хлоротичною облямівкою. Згодом у центрі некрозу спостерігаються утворення із нестатевими спорами (пикноспори у пикнідах). [2; 40; 57; 58; 85; 86]. Наприкінці вегетації гриб формує на рослинних рештках статеві сумкоспори в псевдотеціях. При ураженні колоса спостерігається його строкатість. Верхівка колосових лусок підсихає і на ній утворюється пикніди. Гриб зимує у вигляді пикніди і псевдотеції на рослинних рештках. Проявляється у місцях із великою вологістю, гарні умови розвитку коли є волога і висока температура та сухе повітря. Джерела інфекції: рослині рештки, ґрунт, заражене насіння. [2; 40; 57; 86].

### Борошниста роса.

Збудник: *Erysiphe graminis* DC. f. *Tritici*



Уражуються листки, стебла, колоски. Проявляється з утворенням білого нальоту міцелію гриба, конідій на конідієносцях. [3; 10; 56; 76] Зараження відбувається при температурі від 0°C до 20°C за умови високої вологості більше 50%. [2; 10; 24; 25] Проявляється з осені, збудник зимує на падалці або на озимій пшениці. Активно розвивається у затінених місцях за умови короткого світлового періоду. Завдає таку шкоду як: знижується кущіння, фаза колосіння відбувається із запізненням, зменшується урожайність [10; 87].

### Темно бура плямистість: Збудник: *Bipolaris sorokiniana*



На листках, стеблах з'являються витягнуті жовто-бурі плями, в центрі світліші із темно-бурою облямівкою. У вологу погоду утворюється темно-бура, темно-сіра облямівка і стебло вкривається чорним нальотом, яке складається з конідіального спороношення гриба. Колос при ураженні набуває бурого забарвлення, а зерно має чорний зародок. [2; 10; 24; 25] Хвороба може завдавати шкоди як надземним так і підземним органам рослини – загнивання кореня. Хворі рослини мають меншу урожайність, деякі рослини можуть гинути при сильному ураженні. Найкращі умови розвитку патогенна це тепла та волога погода. У вегетаційний період гриб поширюється конідіями. Збудник зберігається на рослинних рештках, зерні у міцелії та конідіях. Первинне джерело зараження ґрунт, вторинне – конідіями у період вегетації. [8; 9; 53].

### Бура іржа. Збудник: *Puccinia dispersa*

Хвороба проявляється наприкінці фази виходу в трубку(35-38 ВВСН) уражує стебла і пазухи листків, на стеблах утворюється іржаво-бурі уредопустули. [2; 10; 24; 25; 94]. Уредоспори з допомогою вітру та повітряних течій стають



вторинним джерелом зараження. Наприкінці літа у місцях ураження формуються чорні теліопустули із чорними теліоспорами. [2; 6; 9; 55; 56; 85; 87]Більша частина теліоспор проростають осінню і заражають проміжних господарів. Але іржа може і розвиватись без проміжного господаря перезимовуючи в літні стадії у



посівах озимих культур. Джерелом інфекції слугує падалиця, рослині рештки, озимина. Поширюється іржа при сухій жаркій погоді, також ураженню сприяють великі дози азоту, ранні посіви, забур'яненість. [6;8; 9;53; 87].

### Жовта іржа.



Збудник: *Puccinia striiformis*

Характерним є поступовий прояв стадій розвитку епіфітотії жовтої іржі. [2; 52; 55; 76]. Листки вкриваються яскраво-оранжевими, жовтими уредопустулами і на листках з'являються типові для іржастих грибів смуги з уредопустолів з уредоспорами. Джерелом зараження є дикі злаки, рослинні рештки, посіви зернових колосових. [2; 6; 9;87]

### Фузаріоз колосу

Збудники: *Fusarium graminearum*, *Fusarium sporotrichiella*



На колосках хвороба проявляється знебарвленням колоскових лусок, що добре видно на фоні здорової рослини. Сприятливі умови розвитку хвороби це вологість повітря біля 70% і більше, температура повітря

15-25°C від початку цвітіння до збирання урожаю. На ураженому колосі з'являється міцелій, білого, оранжевого, рожевого, червоного кольору, залежно від збудника, на якому утворюються конідії. [5; 7; 11; 12; 13; 14; 29; 51]. Після вегетації деякі види утворюють перитеції чорного забарвлення, так звана, сумчаста стадія гриба. Уражений колос формує щупле зерно з низькою масою 1000 насінин, та низькою схожістю. [13; 14] Таке зерно не придатне для сівби та для використання у харчовій промисловості, адже фузарії утворюють токсичні



речовини, що токсично впливають на нервову систему людини, порушуючи її роботу. [88; 87] Джерел інфекції є декілька: грибниця в насінні, мікросклероції, хламідоспори, міцелій, мікро і макроконідії в ґрунті, перитеції на рослинних рештках. [5; 7; 13; 87]

### **1.3 Системи захисту озимої пшениці від хвороб у сучасних технологіях**

Сучасні технології вирощування озимої пшениці акцентують увагу на системі захисту рослин. Це обумовлено тим, що в сучасних сівозмінах значна частка припадає на зернові культури, які спільно піддаються захворюванням. Крім того, патогени розвивають стійкість до хімічних препаратів. Тому розробка системи захисту рослин включає стратегічне планування для запобігання захворювань протягом вегетаційного періоду, враховуючи вплив погодних умов. [16; 22; 27; 50; 52; 61; 68; 79]

Важливою складовою сучасних технологій вирощування озимої пшениці є використання насіння високої якості та сортів, стійких до найпоширеніших захворювань. Сучасні сорти пшениці відрізняються генетичною стійкістю до конкретних захворювань, що зменшує потребу в хімічних засобах захисту рослин [20; 23; 24; 62; 79; 81]

Хімічний захист залишається ефективним методом контролю за захворюваннями озимої пшениці. Використання фунгіцидів дозволяє попереджати та контролювати поширення грибкових захворювань. Важливо дотримуватися рекомендацій щодо оптимального моменту обробки та норм внесення засобів захисту рослин. [6; 16; 26; 27; 29; 49 ]

Агротехнічні заходи також враховуються в системі захисту озимої пшениці [6; 9; 28; 42; 83]. Раціональне розміщення культур в сівозміні, чергування посівів та глибина сівби насіння можуть зменшити ризик зараження

рослин захворюваннями та сприяти збільшенню стійкості. [1; 16; 18; 19; 29; 30; 42; 66; 68; 72; 73; 83; 84].

Інтегровані системи захисту, що комбінують різні методи, є ефективним підходом до забезпечення захисту озимої пшениці. Це включає генетичний відбір стійких сортів, хімічний захист, агротехнічні прийоми та раціональне оброблення ґрунту. [4; 6; 16; 20; 22; 23; 25; 27; 32; 36; 44; 45; 46; 65; 67; 72; 74; 80; 81; 87]

Розвиток систем захисту озимої пшениці також орієнтується на використання біологічних препаратів, які зміцнюють імунітет рослин та борються з грибковими захворюваннями. Використання біологічних продуктів може стати альтернативою чи доповненням до хімічних засобів захисту. Інформаційні технології відіграють важливу роль у системах захисту. Сучасні агротехнології та інформаційні системи дозволяють збирати та аналізувати дані про стан рослини [6; 9; 16; 49].

## РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 2.1 Характеристика господарства

Товариство з обмеженою відповідальністю "ПОДІЛЛЯ" було зареєстроване 21 березня 2000 р. у селі Стриївка (рис. 2.1) Збараського району Тернопільської області за юридичною адресою 47371. Головою цієї організації є Василь Миколайович Щурко. Статутний капітал складає 307 600,00 гривень. За даними, які були оновлені останній раз 26 липня 2021 року, стан організації є активним і вона не перебуває в процесі ліквідації.

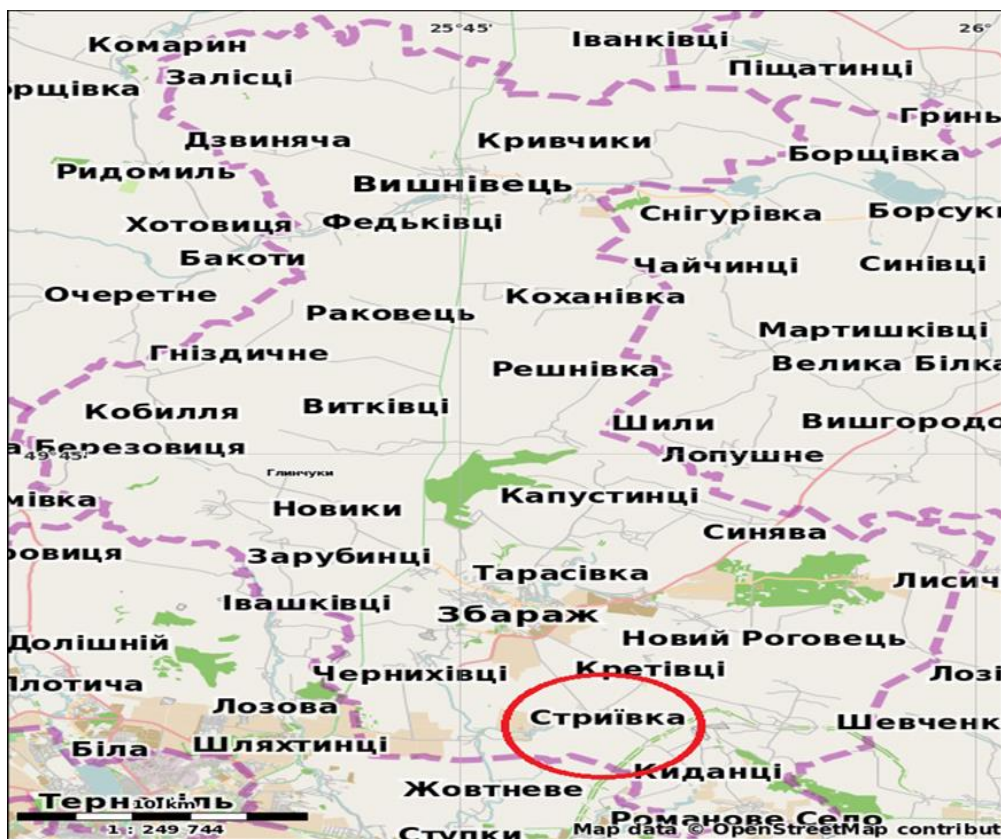


Рисунок 2.1 – Територіальне розташування господарства

Господарство ТОВ "ПОДІЛЛЯ" зосереджує свою діяльність на різних аспектах сільського господарства та переробки продукції.

Це включає в себе:

1. Вирощування рослинної продукції. Господарство займається вирощуванням зернових та зернобобових культур, а також цукрових буряків. Це дозволяє виробляти сировину для різних продуктів та забезпечувати потреби на ринку продукції.

2. Тваринництво. Господарство також займається розведенням великої рогатої худоби (ВРХ) і свиней. Це може бути важливим джерелом м'ясної продукції.
3. Переробка продукції. На базі господарства знаходяться цехи для виготовлення ковбас під торговою маркою "Стрийвецькі ковбаси" і власна хлібопекарня. Це розширює спектр продукції та дозволяє додатково забезпечувати ринок продуктами харчування.

Господарство знаходиться в близькій відстані від районного центру міста Збараж (8 км) і обласного центру міста Тернопіль (27 км), що сприяє зручній та швидкій реалізації своєї продукції на ринку.

З таким різноманітним спектром діяльності господарство може забезпечувати різні продукти та мати зручний доступ до ринків збуту.

## **2.2 Погодні умови в період проведення досліджень**

Тернопільська область, розташована на заході України, є невеликою за площею територією у 13,8 тис. км<sup>2</sup>, що становить 2,3% від загальної площі країни. Господарська діяльність в регіоні підтримується помірно-континентальним кліматом з теплим літом, м'якою зимою та достатньою кількістю опадів.

Клімат сформувався під впливом різноманітних факторів, таких як географічна широта, висота сонця над горизонтом і сонячна радіація, яка досягає поверхні області. Температурні коливання впливають на вирощування сільськогосподарських культур, з літніми максимумами до +37°C і зимовими мінімумами до -34°C.

Область має сприятливі умови для розвитку сільського господарства, з середньорічною сумою температурних діб на півдні (2600°) вище, ніж на півночі (2565°) і в центральній частині (2470°). Опади, які коливаються від 550 до 700 мм на рік, забезпечують достатню вологоміцність для сільськогосподарських потреб.

Характерні особливості опадів в різні пори року визначаються найвищою кількістю опадів влітку та найменшою узимку. Клімат також відзначається вітряним режимом, де північно-західні та північно-східні вітри переважають упродовж року.

Таким чином, природні умови Тернопільської області, хоча зазнають деяких варіацій в різних районах, взагалі сприяють розвитку сільського господарства.

За даними господарства впродовж 2022 випало 612 мм опадів та сума середньо добової температура становила 116 градусів (рис. 2. 2.; 2.3; 2.4 та табл. 2.1; 2.2).

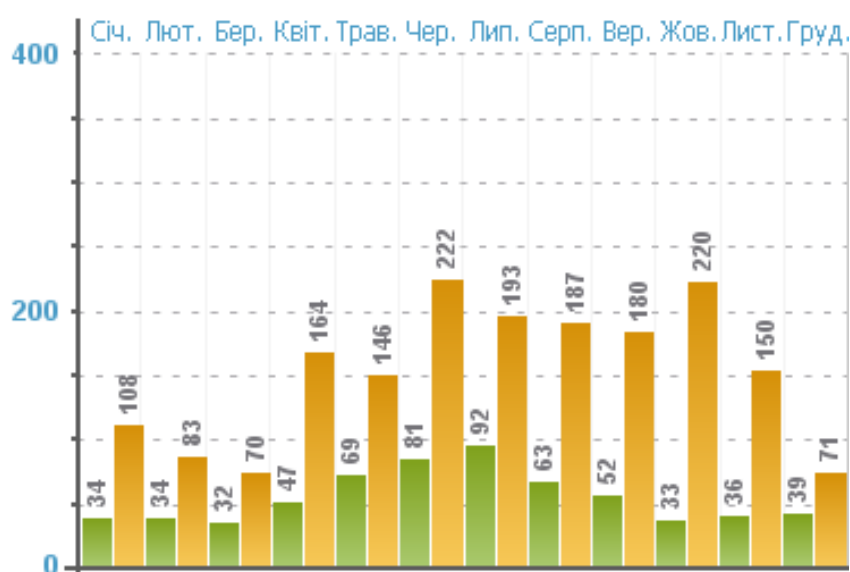


Рисунок 2.2. — Кількість ясних і похмурих днів за загальною та нижньою хмарністю

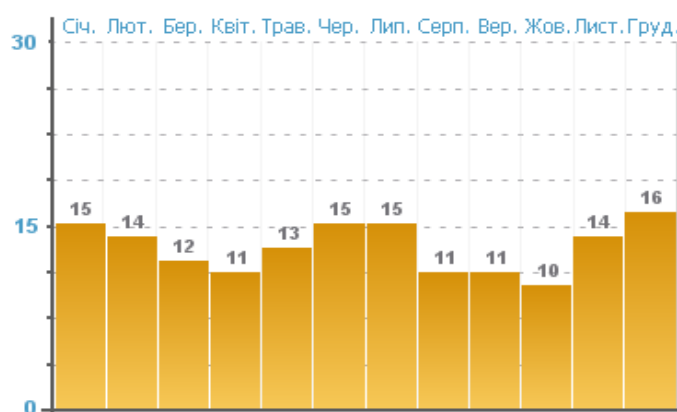


Рисунок 2.3. — Середня місячна та річна температури повітря, °C

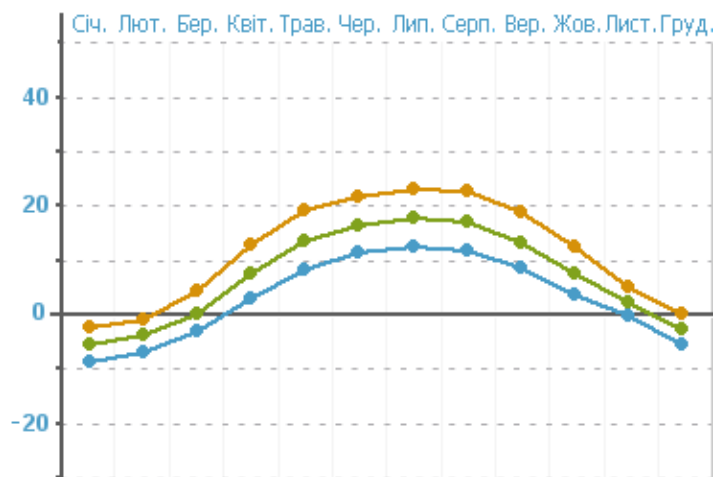


Рисунок 2.4. — Кількість днів із різною кількістю опадів

Таблиця 2.1. — Середньобагаторічні дані розподілу опадів, мм

Місяць												Сума за	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	вегетацію	рік
34	34	32	47	69	81	92	63	52	33	36	39	395	612

Таблиця 2.2 — Середньобагаторічні дані середньомісячних температур повітря, °С

Місяць												Середньомісячна температура за	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	вегетацію	рік
-0,2	-1,4	+2,9	+7,5	+13,5	+19	+23,4	+20	+14,5	+8,4	+4,6	-0,5	66,5	116

### 2.3. Характеристика ґрунту дослідної ділянки

Ґрунти в Тернопільському районі сформувалися на різних типах гірських порід, таких як вапняки, глини, леса та лесоподібні суглинки, а також алювіальні відкладення. Ця материнська порода дала початок різноманітним типам ґрунтів, особливо на рівнинах і в лісостеповій рослинності. Ґрунти, які займають приблизно 72% території, включають чорноземи, світло-сірі ліси, сірі ліси та темно-сірі.

У господарстві СТОВ "Поділля" домінує використання темно-сірих опідзолених ґрунтів. Ці ґрунти також поширені в районах області, де також є світло-сірі та сірі ґрунти, але вони розташовані на менш рівних місцях, на спадах гір і гряд. Темно-сірі ґрунти утворюються на гірських породах з карбонатами на глибині від 120 до 140 см. Гумусовий горизонт має товщину 30-35 см, а вміст гумусу становить 3,5-4%. Він також містить високий вміст поживних речовин. Наявність карбонатів у профілі ґрунту на глибині 50-60 см і біляста присипка SiO<sub>2</sub> у верхньому горизонті є ознаками процесів деградації ґрунту в південно-східній частині. Ґрунти на місцях, де поверхня ґрунтових вод близька, часто піддаються оглеєнню. Оглеєння створює закисні сполуки заліза, марганцю та інших речовин, які можуть бути шкідливими для деяких видів рослин. Подаємо аналіз ґрунту з однієї з ділянок на які закладали дослід (табл. 2.3).

Таблиця 2.3 — Аналіз ґрунту ділянки, на якій закладали дослід.

№ зразка	pH (сольове)	N лужне за Корфілідом, мг/кг ґрунту	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> по Чирнікову, мг/кг ґрунту	K <sub>2</sub> O Чирнікову, мг/кг ґрунту	Гумус за Тюрніним, %
1	5,3	87	55	45	1,3
2	5,6	93	101	83	1,6
3	5,4	62	74	78	1,3

#### 2.4 Методика проведення досліджень.

Для того щоб вдосконалити системи захисту озимої пшениці у вегетаційний період від поширених грибних хвороб в умовах господарства СТОВ "Поділля" було закладено польовий дослід. Метою цього дослідження було підібрати ефективні фунгіцидні препарати для захисту пшениці озимої та внести їх у систему захисту рослин від хвороб.

Досліджували ефективність препаратів фунгіцидної дії, які почергово вносили в різні фази розвитку культури. Для I-го внесення в кінці кушіння (ВВСН 29-30) вносили препарати Карбен — 0,5л/га та Рекс Плюс — 1,2 л/га; для II-го за наявності прапорцевого листка (ВВСН 39) використовували фунгіциди

Капало — 1л/га та Адексар Плюс — 0,5 л/га; для III-го внесення по цвітіню колоса (ВВСН 58-61) — препарати Оріус — 1л/га та Камзол — 1,0 л/га. Контроль — без фунгіцидів (табл.2.4 і 2.5).

Таблиця 2.4 — Характеристика фунгіцидів, які вивчали в польовому досліді за діючими речовинами

Назва препарату	Діючі речовини
Карбен, к.с	карбендазим, 500г/л
Рекс Плюс, с.е.	епоксиконазол: 84 г/л + фенпропіморф: 250 г/л
Капало, к.е.	епоксиконазол, 62.5 г/л + метрафенон, 75 г/л + фенпропіморф, 200 г/л
Адексар Плюс, к.е	піраклостробін 66,6 г/л + епоксиконазол, 41,6 г/л + ксеміум, 41,6 л/га
Оріус, е.в.	тебуконазол, 250г/л
Камзол, р.к.	Метконазол, 60г/л

Таблиця 2.5 — Схема внесення фунгіцидів у досліджуваних системах захисту пшениці озимої від грибних хвороб

№ варіанту	Фази обприскування		
	ВВСН 29-30	ВВСН 39	ВВСН 58-61
1. Контроль	Обприскування рослин водою		
2	Карбен, 50% к.с. — 0,5 л/га	Капало, 33,75% к.е. — 1 л/га	Оріус, 25% е.в. — 1 л/га
3	Рекс Плюс, 33,4% с.е. — 1,2 л/га	Адексар Плюс, 14,98% к.е. — 0,5 л/га	Камзол, 6% р.к. — 1,0 л/га

Дослідження проводились на сорті озимої пшениці Реформ (рис. 2.5). Оригіатор — RAGT Semences, Франція. Це м'який сорт безостистої озимої пшениці. Різновидність — лютесценс. В Україні зареєстрований з 2017 р. для вирощування у зонах Лісостепу, Степу, Полісся. Цей сорт відноситься до інтенсивного типу, для нього характерна низькорослість рослин, висота стебла становить від 69,7 до 77,9 см. Вирізняється високим ступенем кущіння.



Вегетаційний період цього сорту становить 260-280 днів, маса 1000 насінин від 39-44 г. Висів — від 3 до 4 млн. насінин на гектар, залежно від строків посіву та погодних умов. Також цей сорт за інтенсивною технологією вимагає підвищених норм мінеральних добрив. Virізняється високою продуктивністю, з врожайністю 110-120 ц/га, середня врожайність становить по господарствах 90 ц/га. Сорт Реформ стійкий до вилягання та до висипання зерна, а також має добру морозостійкість та посухостійкість. Virізняється стійкістю до борошністої роси, бурої листкової іржі, та фузаріозу колоса. Щодо хлібопекарських та борошномельних характеристик має високі показники: сила борошна становить від 260 до 280W, о.а., об'єм хліба - від 960 до 1000млн. Зерно містить 13,5% білка та 26,8-28,0% клейковини [45].



Рисунок 2.5. — Сорт пшениці озимої Реформ



Рисунок 2.6. — Колос сорт пшениці озимої Реформ

Розміщення ділянок у досліді було рандомізоване, площа дослідної ділянки становила 10 квадратних метрів, а повторність була п'ятикратна [41; 82]. Відстань між ділянками становила 0,45 м. Захисна смуга на відстані 3 метри від сліду. Згідно з методичними рекомендаціями щодо дослідження ефективності пестицидів для обприскування зелених рослин [73;74], перед посівом насіння озимої пшениці протруювали препаратом Сертікор 050FS т.к.с, з нормою витрати препарату 1л/т із витратною формою 10 л робочого розчину на 1 тону зерна для того щоб запобігти сажковим інфекціям і кореневим гнилям. У боротьбі з бур'янами застосовували гербіцид у фазі кущіння. Працювали із таким препаратом, як Пріма с.е, із нормою витрати препарату 0,6 л/га, Норма робочого розчину становила 170 л/га

На стаціонарних облікових площадках перевіряли ураження збудниками борошнистої роси, септоріозу, бурої іржі та фузаріозу колоса (рис. 2.7-2.10) на 25 послідовно взятих рослинах по всіх листках, стеблах і колоссях. Рослини брали з середніх рядків ділянок для оцінки пошкоджень і уражень. Після другого обприскування хвороби реєстрували на третій, сьомий і п'ятнадцятий день.

Не менше 100 рослин озимої пшениці тричі за вегетацію у фазах кущіння, виходу у трубку та колосіння були обстежені шляхом маршрутних обстежень і візуальних оглядів, щоб вивчити динаміку розвитку та поширення хвороб [73].

Для оцінки ураження рослин хворобами, такими як борошниста роса, септоріоз і бура іржа, використовували відповідні шкали [74], наведені в табл. 2.6-2.8.

Для кожного обліку визначали еволюцію та поширення хвороб у різних варіантах дослідження. Розвиток хвороб рослин можна визначити за допомогою формули:

$$R = \frac{100 \sum (a \cdot b)}{n \cdot B},$$

де  $\sum (a \cdot b)$  – сума добутків кількості рослин (а) на відповідний бал ураження (б);

n – загальна кількість рослин у пробі; B – найвищий бал ураження.

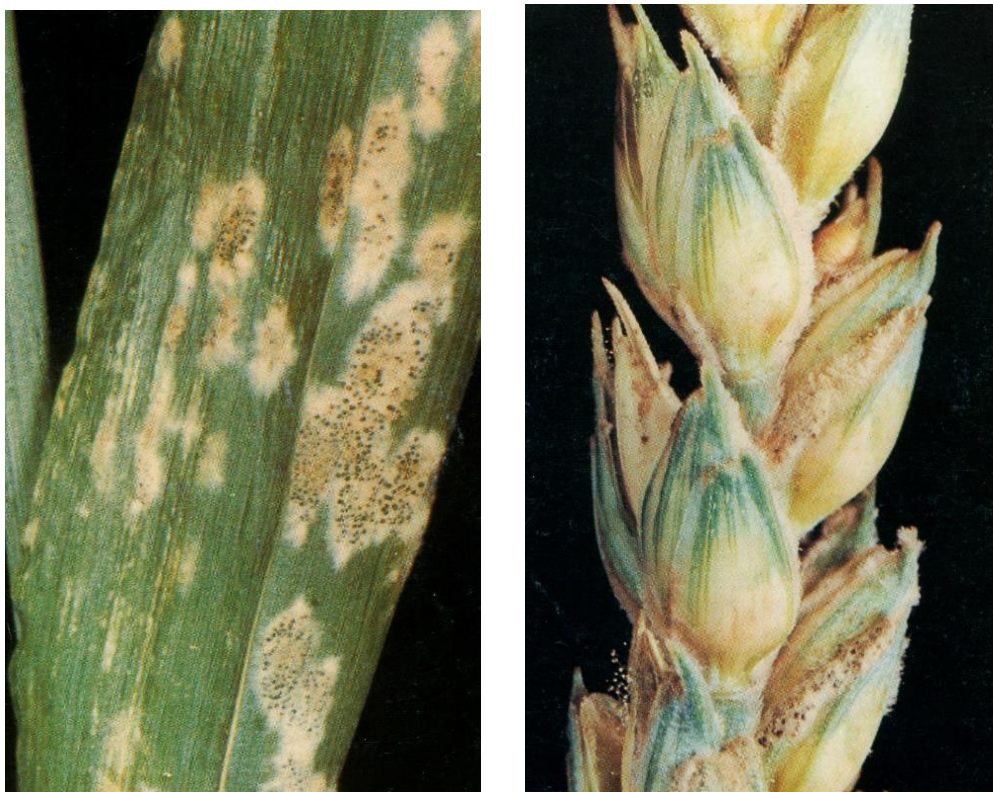


Рисунок 2.7. — Борошниста роса пшениці – *Blumeria (Erysiphe) graminis*



Рисунок 2.8. — Бура іржа пшениці — *Puccinia triticina*





Рисунок 2.9. — Фузаріоз колосу *Fusarium graminearum*, *Fusarium sporotrichiella*

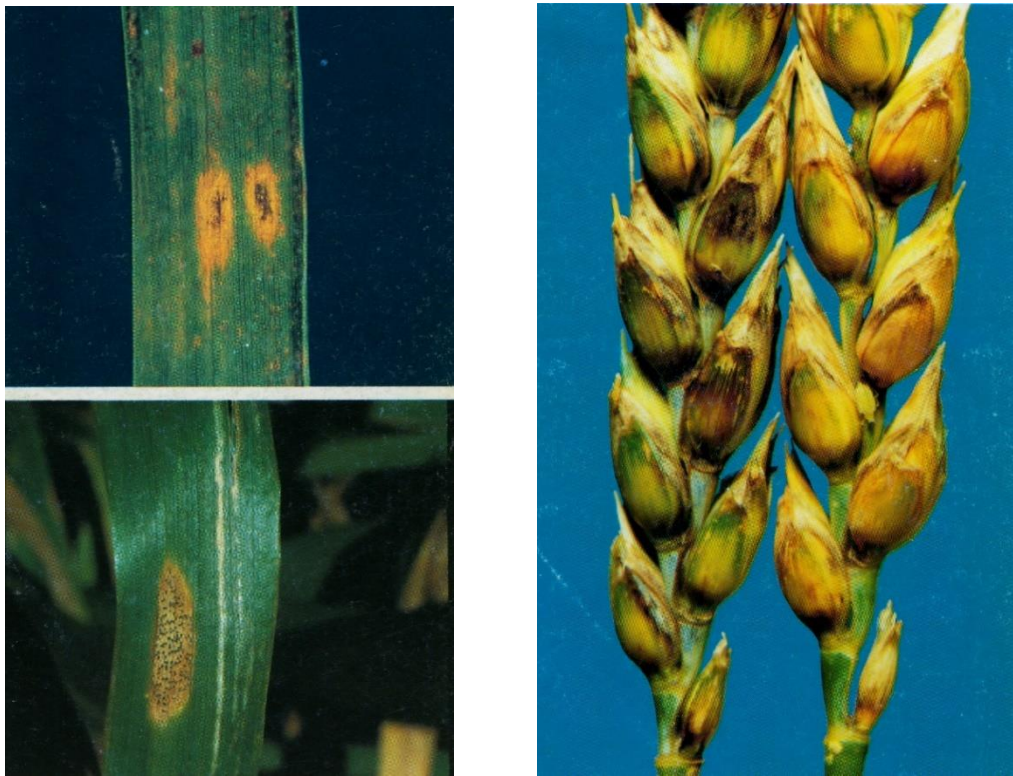


Рисунок 2.10 — Септоріоз пшениці –*Septoria tritici*, *Septoria nodorum*

Поширення хвороб у посівах визначали за формулою:

$$\Pi = \frac{n \cdot 100}{N},$$

де  $\Pi$  – поширення хвороби, %;

$n$  - кількість уражених рослин;

$N$  – загальна кількість рослин у пробі.

Технічну ефективність (біологічну) фунгіцидів розраховували за загальноприйнятою формулою [ ]:

$$E_d = \frac{100 (R_k - R_d)}{R_k},$$

де  $R_k$  – показник розвитку хвороби на контролі;

$R_d$  – показник розвитку хвороби у дослідному варіанті.

Таблиця 2.6 — Шкала інтенсивності ураження пшениці борошністою росою

Бал	Ступінь ураження	Уражено поверхні листків, %
0	Відсутнє	0
1	Початкове	до 5
2	Слабке	6-10
3	Середнє	11-20
4	Сильне	21-40
5	Дуже сильне	41-60
6	Катастрофічне	Понад 60

Таблиця 2.7 — Шкала інтенсивності ураження пшениці септоріозом

Бал	Ступінь ураження	Уражено поверхні листків, %
0	Відсутнє	0
1	Початкове	до 2
2	Слабке	3-5
3	Середнє	6-10
4	Сильне	11-25
5	Дуже сильне	26-50
6	Катастрофічне	Понад 50

Таблиця 2.8 — Шкала інтенсивності ураження пшениці бурою іржою

Бал	Ступінь ураження	Уражено поверхні листків, %
0	Відсутнє	0
1	Початкове	до 5
2	Слабке	6-10
3	Середнє	11-25
4	Сильне	26-40
5	Дуже сильне	41-65
6	Катастрофічне	Понад 65

Ураженість рослин фузаріозом колосу оцінювали за кількістю уражених колосів.

Дані досліджень обробляли статистично методом дисперсійного аналізу з допомогою комп'ютерної програми

## **2.5 Агротехнічне вирощування пшениці на дослідні ділянки**

У нашому експерименті з дослідження ефективності систем обприскування рослин озимої пшениці фунгіцидами, ми проводили наступні агротехнічні операції. Після того як зібрали сою, яка служила попередником для озимої пшениці поле виорали плугом "Lemken" на глибину 27см. Перед сівбою поле вирівняли стерньовим культиватором. Мінеральні добрива N<sub>40</sub> P<sub>60</sub> K<sub>60</sub> вносили осінню перед оранкою, та весною піживлювали посіви. Фосфорно калійні добрива вносили під основний обробіток ґрунту, а азотну форму в 2-му та 3-му етапах онтогенезу.

Сівбу проводили 3 жовтня сівалкою "Horsh" з висівом 4.5млн. насінин на 1га, або 180кг/га. Посадковий матеріал обробляли протруйником Сертікор 050Fs" в розрахунку 1л на 10 літрів води на 1т зерна.

Одним із найголовніших етапів забезпечення високої врожайності пшениці є боротьба із бур'янами. У захисті від бур'янів використовували такий препарат, як Пріма с.е з нормою витрати 0.6 л/га із виливом робочого розчину 170 л/га.

Ще одним важливим спектром є захистити рослину від шкідників. У фазі кушення-початку виходу трубку ми працювали із таким препаратом як Фастак, к.е. нормою 0.15 л/га. Фунгіцидний захист проводили відповідно до схеми дослідіду.

Збирали пшениця у фазі повної стиглості прямим комбайнуванням.

### Розділ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМ ЗАХИСТУ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ВІД ГРИБНИХ ХВОРОБ

#### 3.1. Вплив внесення фунгіцидів на розвиток основних хвороб пшениці озимої сорту Реформ у період вегетації

Упродовж 2022-2023 рр. на базі СТОВ "Поділля" проводили експеримент із закладанням польового дослідження на сорті озимої пшениці Реформ із використанням фунгіцидних препаратів нового покоління за різними схемами обприскування.

На меті було визначити домінуючі види збудників хвороб за час вегетації та виявити їх динаміку на озимі пшениці в контрольному варіанті, на якому ретельно проводили обстеження. На кінець вегетації встановлювали поширеність хвороби у відсотках. На рис. 3.1 виведено співвідношення основних хвороб пшениці озимої, які були виявлені під час вегетації на дослідні ділянки озимої пшениці сорту Реформ у 2022-2023 рр.



Рисунок 3.1. — Поширення грибних хвороб на сорті озимої пшениці Реформ, 2022-2023 рр. (Контроль – без використання фунгіцидів)

У ході проведення досліджень було виявлено головні збудники хвороб, які найбільше уражали рослини під час вегетації. Серед них лідером стала борошниста роса відсоток ураження якої становив 20%. Серед плямистостей листової частини були такі хвороби як: септоріоз - 18% та темно-бура плямистість - 13%, піренофороз - 10%. Із іржастих хвороб було виявлено: жовта іржа, що становила 10% та бура іржа - 11%. Серед збудників захворювання колосу було виявлено фузаріозу колосу відсоток який становив - 8%. Серед поширених інших хвороб, а саме серед грибної етіології, таких як кореневі гнилі, сажка летюча та тверда, а також серед бактеріальних та вірусних захворювань їхня частка становила 3%.

Отже, за умов що склались на базі ТОВ "Поділля" на теперішній час найбільшу частину серед основних збудників, що уражують озиму пшеницю займають хвороби листя та колосу. Тож фунгіциди для обприскування потрібно підбирати такі які будуть найефективніше впливати на домінуючі види шкідливих організмів.

### **3.2 Ефективність дії фунгіцидів на озимі пшениці сорту Реформ проти основних захворювань**

Упродовж 2022-2023 рр на базі СТОВ "Поділля" ми проводили вивчення фунгіцидів, які рекомендовані в Україні для обприскування озимої пшениці, щоб зменшити відсоток шкідливих організмів, а саме грибних хвороб, які шкодять рослині. Для того щоб досягнути цілей на полі із посівом озимої пшениці сорту Реформ був закладений експеримент із використанням фунгіцидів, таких як: Карбен, 50% к.с. — 0,5 л/га, і Рекс Плюс, 33,4% с.е. — 1,2 л/га, які вносили наприкінці кушіння, Капало, 33,75% к.е. — 1 л/га і Адексар Плюс, 14,98% к.е. —



0,5 л/га , які вносили по прапорцевому листку та Оріус, 25% е.в. —1 л/га і Камзол, 6% р.к. —1,0 л/га, які вносили в цвітінні. Ці фунгіциди належать до препаратів нового покоління, їм характерний широкий спектр дії та IV клас токсичності. Обприскування рослин проводили три рази за період вегетації, як показано у табл. 2.5.

Препарат **Карбен** із діючою речовиною (карбендазим, 500г/л) має препарати форму концентрат суспензії. Фунгіцид системної дії із вираженою профілактично лікувальною дією, що надає високий захист усій рослині, зупиняє процес поділу ядра клітини патогенна, чим сприяє загибель збудника хвороби - грибів, та ефективний при низьких температурах починаючи із +5. Норма застосування на озимі пшениці 0.5л/га. Цільовим об'єктом захисту є біла, сіра гниль, фомоз та несправжня борошниста роса. Дозволяється 2 обробки в період вегетації [47;65]

**Капало**, (суспо-емульсія), має 33.7% діючої речовини відноситься до комбінованих препаратів та містить 3 активні речовини: епоксиконазол (62,5 г/л) із системної групи триазолів, що блокує синтез стеролу в клітинах грибів; метрафенон (75.0 г/л), який відноситься до бензофенонів, також є системним, дуже добре ефективний у застосуванні проти борошнистої роси, а саме блокує поділ клітин гриба та проростання спор у спороутворенні; фенпропіморф також є системною речовиною із лікувальною дією, механізм дії такий же самий як у метрафенону. В Україні цей препарат дозволений для використання у посівах зернових колосових культур. Тривалість захисної дії препарату до 30 днів, дозволяється 2 обробки у період вегетації. [47;65]

**Оріус**, 250 в.е - системний фунгіцид із діючою речовиною (тебуконазол, 250 г/л), механізм дії якого направлений для того, щоб порушувати біосинтез ергостеролу — речовини, яка потрібна для формування клітинних мембран у

грибів. Препарат добре адсобується вегетативною частиною рослини. Препарат призначений для боротьби з іржею, септоріозами, фузаріозами. Дія препарату 3-5 тижні, 2 обприскування впродовж вегетації.

**Рекс Плюс**, 33.4% с.е - ще один із комбінованих препаратів, що містить у своєму складі дві активні речовини [47;65]. Епоксиконазол (84г/л) - є системною речовиною із групи триазолів, механізм її дії полягає у блокуванні синтезу стеролу в клітинах гриба. Фенпропіморф (250г/л) також є системною речовиною із селективно лікувальною дією від збудника борошнистої роси, механізм дії також поляє у блокуванні синтезу стеролу. Препарат дозволений для використання в Україні. Тривалість захисної дії становить 30 днів, кратність обробок — 2 у рік.

**Адексар Плюс** складається з трьох діючих речовин: епоксиконазол, 41,6 мг/л з групи триазолів, яка має пролонговану дію, блокує синтез стеролу в клітинах грибів та піраклостробін, 66,6 мг/л, який належить до групи стробілуринів, має трансламінарну захисну функцію, яка полягає в затриманні мітохондріального клітинного дихання грибів, а також флуксапіроксад, 41,6 мг/л, один із типів карбоксамідів, який також має трансламінарну дію, є інгібіторами клітинного дихання. Захист триває 20 днів. Препарат дозволений для використання в Україні на зернових колосових, включаючи озиму пшеницю. Максимальна кількість обробок становить одна [47;65].

**Камзол** є системним препаратом із діючою речовиною метконазол, 60 г/л, хімічна група триазоли. Препаративна форма розчинний концентрат. Механізм дії порушення біосинтезу клітинних мембран у грибах. Застосовується для боротьби із такими хворобами як фузаріоз, септоріоз та іржа. Дозволено 2 обробки в період вегетації [47;65]

Останніми роками борошниста роса є чи не найрозповсюдженішою

хворобою, яка вирує на озимі пшениці, а разом з борошнистою росою розвивається і піренофороз та септоріоз листя. На сорті Реформ, під час проведення досліду пік розповсюдження припав на весняні місяці. Для того щоб захистити рослини та знизити ризик розповсюдження хвороб у фазі ВВСН 29-30 на перші дослідні ділянки вносили препарати Карбен, 50% к.с. — 0,5 л/га, а на другій ділянці внесли Рекс Плюс, 33,4% с.е. — 1,2 л/га. Результати дії препаратів проти борошнистої роси показано в табл. 3.1.

Таблиця 3.1. – Ефективність препаратів проти борошнистої роси злаків

Варіанти досліду	Розвиток хвороби, %	Ефективність дії, %
Контроль	20	-
Карбен, 50% к.с. — 0,5 л/га	6,4	68
Рекс Плюс, 33,4% с.е. — 1,2 л/га	5,2	74

На дослідних ділянках поширеність хвороби коливалась від 6.4% до 5.2%. Виходячи із даних таблиці 3.1 ми бачимо, що препарат Карбен, 50% к.с. — 0,5 л/га показав ефективність у 68% а препарат Рекс Плюс, 33,4% с.е. — 1,2 л/га забезпечив нам ефективність 74%.

На цих ділянках також спостерігалось розповсюдження піренофорозу, що на контролі становило 10%, а на дослідних ділянках коливалось від 1.2% до 2.5%. Ефективність цих препаратів проти піренофорозу становила від 88% до 75% (табл. 3.2).

Ще однією із поширених хвороб, які розповсюджувались на дослідних ділянках у цей період був септоріоз листя, що на контролі становив 18%, а на дослідних ділянках 3.0%-5.2%. Ефективність препаратів проти септоріозу листя

була на рівні 83.3% -71.1% (табл. 3.3).

Таблиця 3.2. – Ефективність препаратів проти піренофорозу пшениці

Варіанти досліджу	Розвиток хвороби, %	Ефективність дії, %
Контроль	10	-
Карбен, 50% к.с. — 0,5 л/га	2,5	75
Рекс Плюс, 33,4% с.е. — 1,2 л/га	1,2	88

Таблиця 3.3. – Ефективність препаратів проти септоріозу листя злаків

Варіанти досліджу	Розвиток хвороби, %	Ефективність дії, %
Контроль	18	-
Карбен, 50% к.с. — 0,5 л/га	5,2	71,1
Рекс Плюс, 33,4% с.е. — 1,2 л/га	3,0	83,3

Під час проведення II етапу обприскувань у фазі ВВСН 39 вносили препарати Капало, 33,75% к.е. — 1 л/га та Адексар Плюс, 14,98% к.е. — 0,5 л/га. Після обприскування було здійснено огляд дослідних ділянок та виявлено такі захворювання, як: бура іржа, жовта іржа та темно-бура плямистість. Встановили, що на даному етапі розвитку рослин прогресуючим захворюванням була темно-бура плямистість, що на контролі становила 13%, а на дослідних ділянках 1.0 – 2.5. Ефективність препаратів проти темно-бурої плямистості листя (або гельмінтоспоріозу) становила 80.7% та 92.3% (табл. 3.4)

Бура іржа також проявлялась на даних ділянках, на контролі вона становила 10%, а на дослідних ділянках 1.1% та 1.4% (табл. 3.5). Ефективність препаратів проти бурої іржі становила 89% та 86%.

Таблиця 3.4. – Ефективність препаратів проти темно-бурої плямистості  
листя злаків

Варіанти дослідів	Розвиток хвороби, %	Ефективність дії, %
Контроль	13	-
Карбен, 50% к.с. — 0,5 л/га + Капало, 33,75% к.е. — 1 л/га	2,5	80,7
Рекс Плюс, 33,4% с.е. — 1,2 л/га + Адексар Плюс, 14,98% к.е. — 0,5 л/га	1,0	92,3

Таблиця 3.5. – Ефективність препаратів проти бурої іржі пшениці

Варіанти дослідів	Розвиток хвороби, %	Ефективність дії, %
Контроль	10	-
Карбен, 50% к.с. — 0,5 л/га + Капало, 33,75% к.е. — 1 л/га	1,4	86
Рекс Плюс, 33,4% с.е. — 1,2 л/га + Адексар Плюс, 14,98% к.е. — 0,5 л/га	1,0	89

Також при огляді дослідних було виявлено й жовту іржу, на контрольному варіанті її частка становила 11%, а на ділянках із дослідом 2.0% та 1.4%. Після застосування препаратів виявили що ефективність проти бурої іржі становила 81.1% та 87.3% (табл. 3.6)

Таблиця 3.6. – Ефективність препаратів проти жовтої іржі пшениці

Варіанти дослідів	Розвиток хвороби, %	Ефективність дії, %
Контроль	11	-
Карбен, 50% к.с. — 0,5 л/га + Капало, 33,75% к.е. — 1 л/га	2,0	81,1
Рекс Плюс, 33,4% с.е. — 1,2 л/га + Адексар Плюс, 14,98% к.е. — 0,5 л/га	1,4	87,3

У фазі ВВСН 56-59 рослини обприскували препаратами Оріус, 25% е.в. — 1 л/га та Камзол, 6% р.к. — 1,0 л/га. Після обприскування проводили обстеження ділянок на виявлення фузаріозу колоса. На ділянці із контролем ураження становило 8% на ділянках дослідів 3,0% та 3,4%. Після обприскування вираховували ефективність препаратів Оріус, 25% е.в. — 70%, та Камзол, 6% р.к. — 72,5% (табл. 3.7)

Таблиця 3.7. – Ефективність препаратів проти фузаріозу колоса

Варіанти дослідів	Розвиток хвороби, %	Ефективність дії, %
Контроль	8	-
Карбен, 50% к.с. — 0,5 л/га + Капало, 33,75% к.е. — 1 л/га + Оріус, 25% е.в. — 1 л/га	2,4	70
Рекс Плюс, 33,4% с.е. — 1,2 л/га + Адексар Плюс, 14,98% к.е. — 0,5 л/га + Камзол, 6% р.к. — 1,0 л/га	2,2	72,5

Отже, виходячи із результатів, які ми отримали впродовж 2022-2023 рр. проведення досліджень для захисту рослин пшениці озимої у період куціння-виходу в трубку від комплексу хвороб, а саме таких, як борошниста роса,

піренофороз та септоріоз листя кращий результат показав препарат Рекс Плюс, 33,4% с.е. —1,2 л/га. Після другого обприскування по прапорцевому листку з метою обмеження таких хвороб, як темно-бура плямистість листя, бура та жовта іржі кращий результат показав препарат Адексар Плюс, 14,98% к.е. —0,5 л/га. Проти фузаріозних захворювань колоса кращий результат отримали після використання препарату Камзол, 6% р.к. —1,0 л/га.

Таким чином, найнижчий розвиток хвороб пшениці озимої на рослинах сорту Реформ та найвищу ефективність фунгіцидної дії забезпечила система захисту Рекс Плюс, 33,4% с.е. —1,2 л/га + Адексар Плюс, 14,98% к.е. —0,5 л/га + Камзол, 6% р.к. —1,0 л/га.

### **3.3. Вплив внесення фунгіцидів на урожайність озимої пшениці сорту Реформ**

Як показали дослідження, які були проведені на сорті пшениці Реформ в умовах аграрного підприємства ТОВ Поділля на даний час основною проблемною хворобою є борошниста роса, септоріоз, піренофороз, гельмантоспоріоз, збудники жовтої та бурої іржі, а також фузаріоз колоса.

Відповідно до схеми дослідження весною у фазу ВВСН29-30 проводили обприскування препаратами Карбен 50% к.с. - 0.5л/га або Рекс плюс, 33.4% с.е - 1.2л/га. Друге обприскування препаратами Капало, 33.75% к.с. - 1л/га та Адексар Плюс 14.98% к.с - 0.5 л/га проводили у фазі ВВСН39. Останнім було обприскування по колосу від фузаріозу у критичних фаза ВВСН56-61.

Використання даних систем обприскування рослин озимої пшениці фунгіцидами було ефективним заходом для її захисту від ураження захворювання листя і колоса та дає змогу отримати високі урожаїв в порівнянні із контролем. Збільшення врожайності пшениці озимої сорту Реформ на дослідних варіантах з фунгіцидним захистом одержано завдяки вищій продуктивності рослин, про що свідчать кращі показники 1000 насінин, на 3-10 г вищі від контролю. Господарська ефективність застосування різних систем захисту пшениці від хвороб показана у таблиці 3.8

Таблиця 3.8 — Господарська ефективність систем захисту пшениці озимої від хвороб, сорт Реформ

Варіанти дослідів	Маса 1000 насінин	Урожайність, ц/га			+ до контро лю, ц/га
		2022	2023	Серед- ня	
Контроль (обприскування рослин водою)	38	59	61	60	-
Карбен, 50% к.с. — 0,5 л/га + Капало, 33,75% к.е. — 1 л/га + Оріус, 25% е.в. — 1 л/га	41	78	82	80	20
Рекс Плюс, 33,4% с.е. — 1,2 л/га + Адексар Плюс, 14,98% к.е. — 0,5 л/га + Камзол, 6% р.к. — 1,0 л/га	42	82	86	84	24
НІР <sub>05</sub>	1,2	2,5	2,7		

Найкращу урожайність в 2022 році показав 2 варіант дослідів 82 ц/га, а у 2023 підтвердив свою ефективність 86 ц/га. На цьому варіанті використовувались такі препарати як: Рекс Плюс, 33,4% с.е. - 1,2 л/га у фазі ВВСН29-30; Адексар Плюс 14,98% к.е. - 0,5 л/га у фазі ВВСН39; Камзол 6% р.к. - 1,0 л/га у фазі ВВСН56-61.

Отже бачимо, що у схемах із три разовим обприскуванням кращий та економічно вигідніший показник видали препарати, які використовувались на 2-му варіанті дослідів, а різниця між ними становила 4 ц/га



### 3.4. Економічна та енергетична ефективність застосування фунгіцидів на озимі пшениці

Виходячи із результатів використання різних систем із захисту озимої пшениці від хвороб, провели підрахунки економічної ефективності даної технологічної операції, дані цих підрахунків свідчать про те, що впровадження як таких досліджуваних схем внесення фунгіцидів робить виробництво зернових культур доволі прибутковим. За основу у визначені економічної ефективності досліджуваних систем захисту рослин взяли суму витрат на вирощування озимої пшениці на кожному із варіантів досліду та вартість одержаного врожаю з ділянки врожаю. Суму затрат на технологію вирощування пшениці розраховуємо за технологічною картою, що подана в Додатку А.

У польовому експерименті пшеницю озиму сіяли після сої, перед посівом поле орали, та боронували. Висівали сорт пшениці Реформ, в розрахунку 4,5 млн. схожих насінин на 1 га, або 180 кг/га. Мінеральні добрива вносили під основний обробіток ґрунту осінню в розрахунку (НРК) та підживлювали посіви азотним добривами весною.

Перед посівом насіннєвий матеріал обробляли протруйником Сертікор 50FS" 1л на 10 літрів води на 1т зерна. Наприкінці кущення-на початку виходу в трубку проти шкідників вносили Інсектицид Фастак, к.е - 0.15 л/га. Весною в період кущення проти бур'янів використовували гербіцид Пріма,с.е.- 0.6л/га.

Фунгіцидний захист проводили відповідно до схеми досліду. Обприскування на двох варіантах досліду проводили весною. Перше обприскування проводили на прикінці кущення-на початку виходу в трубку препаратами Карбен,50%к.с.- 0,5л/га та Адексар Плюс, 33.4% с.е. - 1.2л/га. Препарати Капало,33.75% с.е. 1л/га та Адексар Плюс 14.98%к.с.- 0.5л/га вносили по прапорцевому листку, а препарати Оріс,25% е.в. - 1л/га та Камзол 6% р.к. - 1л/га - вносили у цвітінні.

Сума витрат на контрольному варіанті досліду в загальному становила 17560грн. На двох варіантах де використовувались фунгіциди порахували гроші для застосування систем: Карбен, 50% к.с.(0,5 л/га x 317грн/л =158,5 грн) +

Капало, 33,75% к.е. (1 л/га x 1210грн/л = 1210грн) + Оріус, 25% е.в. (1 л/га x 848грн/га = 848грн). На іншій системі: Рекс Плюс, 33,4% с.е. (1,2 л/га x 620грн/л = 744грн) + Адексар Плюс, 14,98% к.е. (0,5 л/га x 1840грн/л = 920грн) + Камзол, 6% р.к. (1,0 л/га x 1150грн = 1150грн).

Інформацію щодо економічної ефективності систем захисту озимої пшениці від хвороб наведено у табл 3,9. Для того щоб визначити економічну ефективність схем внесення препаратів барали на підрахунок такі показники: вартість отриманого врожаю пшениці сорту Реформ, прибуток, рентабельність, собі вартість продукції, тобто зерна.

Вартість зібраного урожаю рахували як добуток урожайності, отриманої на одному із варіантів дослідів на ціну реалізації 1 центнера - 800 грн.

Прибуток вираховували, як різницю між вартістю отриманого врожаю із затратами на варіанті дослідів.

Рентабельність вираховували, як частину прибутку на те що затратили, вираження у відсотковому відношенні. Собівартість вираховували як частку затрат на урожайність.

Використання розглянутих систем захисту озимої пшениці від хвороб призвело до зниження собі вартості 1ц зерна з 292,7 грн. на контрольному варіанті до 251,2 грн на оптимальному варіанті дослідження та підвищення рентабельності з 139,2% до 178,7%.

Найвищий прибуток у розмірі 37700 грн. з 1га при рентабельності 178,7% був досягнутий у третьому варіанті, де для захисту рослин використовувалась система, що передбачала внесення препаратів Рекс Плюс, 33,4%с.е. - 1.2л/га у фазі ВВСН29-30; Адексар Плюс 14.98% к.е.- 0.5л/га у фазі ВВСН39; Камзол 6%р.к - 1,0л/га у фазі ВВСН56-61. Також не поганий результат показав другий варіант дослідів де використовувались такі препарати як Карбен,50% к.с., Капало,33.75% к.е., Оріус, 25% е.в., прибуток становив 35680грн. з 1га при рентабельності 175,6%. Навіть на контрольному варіанті рентабельність була не поганою 139.2% оскільки отримали не поганий врожай, адже всі технологічні операції, крім внесення фунгіцидів, були виконані вчасно.

Таблиця 3.9 — Економічна ефективність систем фунгіцидного захисту пшениці озимої від хвороб, 2022-2023 рр.

Варіанти дослідів	Урожайність, ц/га	Вартість продукції з 1 га, грн.	Виробни чі витрати на 1 га, грн.	Собівар тість 1 ц, грн.	Прибуток з 1 га, грн.	Рівень рентабельності, %
Контроль (обприскування рослин водою)	60	42000	17560	292,7	24440	139,2
Карбен, 50% к.с. — 0,5 л/га + Капало, 33,75% к.е. — 1 л/га + Оріус, 25% е.в. — 1 л/га	80	56000	20320	254,0	35680	175,6
Рекс Плюс, 33,4% с.е. — 1,2 л/га + Адексар Плюс, 14,98% к.е. — 0,5 л/га + Камзол, 6% р.к. — 1,0 л/га	84	58800	21100	251,2	37700	178,7

Для визначення коефіцієнта енергетичної ефективності використовуємо таку формулу:

$$КЕЕ = \frac{\sum Q_n}{\sum Q_{в.з.}}, \text{ де}$$

$Q_n$  – сума енергоемності продукції, МДж;

$Q_{в.з.}$  – сума енергоемності виробничих затрат, МДж або ккал

Таблиця 3.10 — Результати енергетичної оцінки врожайності озимої пшениці сорту Реформ за варіантами дослідів, 2022-2023

Варіанти дослідів	Урожайність, ц/га	Вміст сухих речовин %	Сухих речовин кг/га	Енергоемність урожаю МДж	КЕЕ
Контроль (обприскування рослин водою)	60	86	5160	94428	1,1
Карбен, 50% к.с. — 0,5 л/га + Капало, 33,75% к.е. — 1 л/га + Оріус, 25% е.в. — 1 л/га	80	86	6880	125904	1,5
Рекс Плюс, 33,4% с.е. — 1,2 л/га + Адекср Плюс, 14,98% к.е. — 0,5 л/га + Камзол, 6% р.к. — 1,0 л/га	84	86	7224	132199	1,6

Отже, впровадження у систему захисту озимої пшениці від хвороб фунгіцидів Рекс Плюс, 33,4% с.е. та Карбен 50% к.с. для обприскування у кінці кушення- на початку виходу в трубку, Капало 33,75% або Адекср Плюс 14,98% к.е по прапорцеву листку, а також препарати Оріс 25% е.в. та Камзол 6% р.к. в цвітінні, забезпечує кращу економічну та енергетичну ефективність вирощування даної культури.

## **Розділ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ**

### **4.1 Аналіз стану охорони праці в ТОВ "ПОДІЛЛЯ"**

Впровадження у виробничі, переробні та сервісні галузі АПК держави сучасної техніки і подальша механізація й автоматизація сільськогосподарського виробництва ставить підвищені вимоги до дотримання техніки безпеки, правильної організації та профілактичної роботи з охорони праці. Згідно зі статтею 4 Закону України «Про охорону праці» одним із головних державних принципів є задекларований обов'язок власника створювати безпечні та нешкідливі умови праці на його підприємстві.

У ТОВ "ПОДІЛЛЯ" за організацію праці, стан охорони праці та безпечне проведення робіт відповідає керівник. Основними завданнями агронома з забезпечення охорони та безпеки праці в рослинництві є впровадження інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур та нової техніки, створення безпечних умов праці та високої трудової дисципліни, дотримання правил техніки безпеки та безпечних прийомів виробництва у рослинництві. Щорічно в ТОВ "ПОДІЛЛЯ" за напрямками діяльності розробляється розділ з охорони праці. Спеціалісти господарства разом з інженером з техніки безпеки регулярно проводять інструктажі перед проведенням певно-го циклу польових робіт та слідкують за їх дотриманням.

Аналіз виробничого травматизму і професійних захворювань здійснюється на основі актів про нещасний випадок (форма Н) і професійні захворювання (звіти форми 7-ТВН). Проведений аналіз свідчить, що впродовж останніх трьох років у господарстві не зафіксовано жодного нещасного випадку, який би призвів до трагічних наслідків у галузі рослинництва, в тому числі і при вирощуванні пшениці озимої. Постійно проводиться інспектування потенційно небезпечних об'єктів складу з мінеральними добривами та пестицидами, заправочної станції ППМ, автомобільного та тракторного парків

## **4.2 Покращення гігієни праці, техніки безпеки і пожежної безпеки при вирощуванні пшениці озимої**

Вирощування озимої пшениці передбачає такі операції як внесення мінеральних та органічних добрив, обробіток ґрунту, застосування пестицидів для захисту вегетуючих рослин від шкідників, хвороб та бур'янів, збирання врожаю.

Вирощування озимої пшениці передбачає такі операції як внесення мінеральних та органічних добрив, обробіток ґрунту, застосування пестицидів для захисту вегетуючих рослин від шкідників, хвороб та бур'янів, збирання врожаю.

Перед початком роботи з пестицидами та мінеральними добривами слід ознайомити всіх працівників з правилами техніки безпеки та засобами першої допомоги при отруєнні. Для виконання цих робіт допускаються особи віком старші за 18 років, які обов'язково пройшли медичний огляд. Категорично забороняється допускати до роботи з пестицидами вагітних жінок і жінок, що годують немовлят груддю. За працюючими на весь час робіт закріплюється комплект засобів індивідуального захисту, залежно від виду і токсикологічних характеристик діючої речовин препаратів. Під час роботи з пестицидами забороняється курити, пити та їсти. Все це можна робити на спеціально обладнаному майданчику, який повинен знаходитись на відстані не менше 100 м від місця роботи. Під час обідньої перерви, відпочинку та після закінченій роботи працівники повинні старанно вимити руки та обличчя водою з милом.

Усі роботи з пестицидами проводяться у ранні і вечірні години або у прохолодну погоду. Застосування пестицидів відбувалося за сили вітру не більше 3-5 м/с і температурі повітря до 22 градусів за Цельсієм. Тривалість робочого дня при роботі з високотоксичними пестицидами – 4 години, з менш токсичними – 6 годин.

Необхідно суворо дотримуватися строків виходу людей на оброблені пестицидами площі для ручних (залежно від препарату, що застосовується –

від 7 до 20 днів) і механізованих (від 3 до 7 днів) робіт.

Перед початком робіт необхідно перевірити роботу обприскувача, використовуючи воду. Робочі рідини слід готувати на спеціальних розчинних вузлах чи заправних майданчиках. Кількість препаратів на робочому майданчику не повинна перевищувати денної норми використання. Забороняється залишати без нагляду пестициди, робочі рідини чи тару. Заправний майданчик повинен бути розміщений у полі, далеко від населеного пункту, доріг, пасовищ. Його необхідно обгородити та заасфальтувати. Поруч встановити щит із протипожежним інвентарем, умивальник, шафу для одягу. Перед початком приготування робочих рідин необхідно перевірити справність змішувачів, наявність фільтрів, роботу мішалок.

Доставка пестицидів і заправка обприскувачів здійснюється за допомогою спеціально обладнаних або пристосованих заправників. Не допускається наповнення резервуарів вручну за допомогою відер. Наповнювання місткостей контролюється рівнемірром. Забороняється відкривати люк і перевіряти заповнення окомірною. При наповненні місткостей необхідно перебувати з на- вітряного боку.

Щоб попередити отруєння бджіл, великої рогатої худоби при обприскуванні полів пестицидами, треба завчасно оповістити про це населення господарства. На оброблених полях слід розмістити попереджувальні знаки.

Для перевезення пестицидів повинен бути виділений спеціальний транспорт. Не можна перевозити пестициди разом із продуктами, медикаментами, одягом або в пошкодженій тарі.

Використання у сільськогосподарському виробництві тракторів, сільськогосподарських машин, пестицидів, мінеральних та органічних добрив підвищує не тільки продуктивність, але і значно полегшує працю людини. Невміле користування технікою, незнання і недотримання вимог техніки безпеки й охорони праці призводить до виробничих травм і професійних захворювань.

У ТОВ "ПОДІЛЛЯ" до роботи на сільськогосподарських машинах допускаються особи, які знають обладнання машин й техніку безпеки.

Трактор слід подавати до машини без ривків, на малих, обертах двигуна; на шляху руху трактора не повинні знаходитись люди. З'єднувати причіпне обладнання з трактором можна лише за повної зупинки трактора і при виключеній передачі. При роботі на машинах забороняється: знаходитись між трактором і знаряддям, сідати на машину і сходити з неї під час руху машинно-тракторного агрегату, регулювати і змашувати знаряддя під час руху агрегату. Тракторний агрегат можна круто повертати тільки на малий швидкості при піднятому навісному знарядді. Перед початком руху агрегату тракторист повинен дати сигнал, щоб люди, які знаходяться близько, відійшли від машини.

Перед сівбою пшениці озимої потрібно перевіряти комплектність і надійність кріплення всіх механізмів і вузлів сівалки. Регулюють густоту висіву, глибину, кріплення сошників. Під час агрегування трактора необхідно зашплінтувати з'єднувальний пристрій. Забороняється рух саджалки заднім ходом з опущеними сошниками. В ящики забороняється класти сторонні предмети, забороняється проштовхувати зерно пшениці озимої руками. Маркер у робоче або транспортне положення треба встановлювати тільки після повної зупинки агрегату. При цьому робітників повинен знаходитись позаду маркера. На весь період сівби пшениці озимої необхідно закріплювати постійних людей.

Пшеницю озиму збирають за допомогою комбайну. До роботи на комбайні допускаються лише комбайнери, які пройшли спеціальне навчання і мають документи на право управління комбайном. В якості підсобних робочих можуть працювати особи, не молодші 18 років. Перед початком роботи робочі проходять інструктаж з техніки безпеки.

Протипожежна безпека в ТОВ "ПОДІЛЛЯ" включає комплекс організаційних, технічних і запобіжних заходів для попередження можливих пожеж та їх гасіння. З цією метою в господарстві організовано пожежно-



сторожову охорону, до складу якої входить 3 чоловік, у її розпорядженні знаходиться один автомобіль, обладнаний необхідними засобами пожежогасіння. Регулярно на засіданнях керівництва, а також; на загальних зборах обговорюється питання протипожежної безпеки, затверджується план заходів та намічаються шляхи його реалізації для конкретних структурних підрозділів. Механізатори, які приймають участь у вирощуванні пшениці озимої регулярно перевіряють свою техніку перед виходом в поле, перевіряють систему запалення і подачі пального та комплектність МТА протипожежними первинними засобами.

### **4.3 Захист населення в надзвичайних ситуаціях**

Актуальність проблеми природно-техногенної безпеки населення України і її території в останні роки обумовлена тривожною тенденцією зростання числа небезпечних природних явищ, промислових аварій та катастроф, які призводять до значних матеріальних втрат, пошкодження здоров'я та загибелі людей, а також війною з росією. У зв'язку з цим зростає роль цивільного захисту населення від наслідків надзвичайних ситуацій різного походження. Місцеві держадміністрації, виконавчі органи влади на місцях в межах своїх повноважень забезпечують вирішення питань цивільної оборони, здійснення заходів щодо захисту населення і місцевості під час надзвичайних ситуацій (НС) різного походження. Керівництво організацій, установ та закладів, незалежно від форми власності і підпорядкування, створює сили для ліквідації наслідків НС та забезпечує їх постійну готовність до практичних дій, організовує забезпечення своїх працівників засобами індивідуального захисту та проведення при потребі евакуаційних заходів та інших заходів ЦО, передбачених законодавством.

Адміністрацією господарства ТОВ "ПОДІЛЛЯ" проводиться певна робота по забезпеченню цивільного захисту своїх працівників та населення сіл. Зокрема створений штаб ЦО господарства, ряд служб і формувань по

забезпеченню різних галузей і об'єктів від НС, зокрема: служба оповіщення, служба зв'язку, медична, аварійно-технічна служба, служби захисту рослин, тварин, ПЕК господарства. В адміністрації аграрного підприємства є розроблені плани ліквідації аварій та рятувальних невідкладних аварійно-відновних робіт (РНАВР) при різних НС. Для реалізації цих планів виділяються наявні матеріально-технічні засоби.

Плани ліквідації аварій та аварійно-відновних робіт повинні вводитися в дію відразу ж після отримання сигналу про НС, який поступає по радіо, телебаченню, іншими джерелами зв'язку. Дуже важливим є оперативність і швидкість реагування на НС, тому що при запізненні значно зростають розміри втрат та можливі жертви серед населення. Населення, яке попало в епіцентр НС і підлягає евакуації, отримавши повідомлення про це, повинно неухильно виконувати розпорядження уповноважених осіб, взявши з собою документи, медикаменти, гроші та речі першої необхідності. Для виконання покладених завдань і функцій на формування ЦО у їх структурі створені такі служби і підрозділи: служба оповіщення і зв'язку, яка своєчасно інформує керівний склад, працівників і все населення про загрозу і виникнення НС; медична служба, яка забезпечує комплектування і готовність медичних формувань; служба охорони громадського порядку; служба енергопостачання забезпечує безперебійне постачання газу, тепла, електроенергії на об'єкти; аварійно-технічна служба здійснює заходи по підвищенню стійкості інженерного обладнання, роботи по розбиранню завалів, локалізації і ліквідації аварій на комунальних об'єктах міста; служба сховищ і укриття забезпечує разом із транспортною службою евакуацію та укриття населення, та участь в рятувальних роботах; служба матеріально-технічного постачання своєчасно забезпечує формування ЦО всіма необхідними матеріально-технічними ресурсами.

## Розділ 5. ОХРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

Сільськогосподарська діяльність суспільства, спрямована на вирощування необхідної кількості екологічно чистих продуктів харчування, супроводжується руйнівним впливом на основні екологічні чинники довкілля: землю, воду, повітря, природні фіто- і зооценози. Природні екологічні системи здатні до самоочищення, вони мають певну буферність стосовно побічних включень і несприятливих впливів на навколишнє середовище. Але буферність їх не є безмежною, вона діє лише у певних обмежених рамках. Штучне насичення довкілля речовинами в кількості, яка перевищує її буферну здатність до очищення шкідливе для природної системи. Руйнування динамічної рівноваги, що встановилося в процесі еволюції Землі, сприяє погіршенню довкілля, руйнуванню природних ресурсів.

Отже, технології вирощування сільськогосподарських культур, які включають в себе обробіток ґрунту, використання неорганічних добрив, хімічних засобів захисту рослин від шкідників і хвороб та ін., повинні опрацьовуватись з глибоким знанням справи, науково обґрунтовано, щоб зберегти життєве середовище екологічно чистим, придатним для життєдіяльності людини.

Охорона навколишнього середовища і раціональне використання її багатств – одна із найактуальніших проблем сучасності, яка набуває дедалі більшого екологічного і соціального значення в житті всього людства. За останнє століття на значній території земної кулі пошкодились і зруйнувались важливі комплекси природи, лісові і степові масиви, біологічно чиста вода і повітря, придатні для обробітку ґрунти, численні види рослин і тварин. Впродовж тривалого часу у природне середовище попадають шкідливі відходи: пестициди, добрива, які зумовлюють зміни у складі атмосфери, водойм, ґрунтів і всіх живих організмів. Створені людиною синтетичні речовини природа не може асимілювати, тому вони є джерелом забруднення і

перешкодою в процесі самовідновлення. Усі ці негативні явища, особливо забруднення і отруєння навколишнього середовища шкідливими речовинами і виснаження природних ресурсів землі, в останній період набули настільки загрозливих масштабів, що викликають серйозну тривогу і потребують термінового ділового захисту природи всієї планети. Особливо небезпечне радіаційне забруднення ґрунтів нуклідами. Внаслідок аварії на Чорнобильській атомній електростанції у природне середовище викинуто величезну кількість радіоактивних речовин. Найбільше забруднення отримано в тридцяти кілометровій зоні, багато рознесено вітром на значні віддалі від неї по території України, Білорусії. Величезні площі землі виведені не лише з сільськогосподарського виробництва, а й настільки забруднені, що безпечне проживання на них людей є неможливим.

### **5.1. Стан ґрунтів та використання земельних ресурсів**

Ґрунт – це основний засіб виробництва, він являє собою верхній родючий шар земної кори, який забезпечує людство продуктами харчування, у ньому відбувається мінералізація органічних решток і виробництво органічної речовини. Саме ці основні властивості ґрунту вимагають бережного відношення до землі, сприяння не лише збереженню вмісту гумусу, а й значного підвищення його рівня.

У ТОВ «Поділля» рельєф горбистий, є значні площі крутизною від 2° до 3°. Наявність схилів і улоговин сприяє розвитку водної та вітрової ерозії ґрунтів. Для охорони ґрунтів від вітрової ерозії в господарстві необхідно розробити система заходів, а саме: організаційно-господарські заходи: заліснення схилів крутизною від 3° або використання їх під сади, створення захисних зон і захисних лісів водорегулюючого значення. На схилах з малопотужним шаром ґрунту забороняється випас худоби, впровадження просапних культур тощо;

агротехнічні заходи: на схилах, які зазнають ерозії оранку, сівбу і

обробіток проводять впоперек схилу; проводять трасування схилів; про- сапні культури чергують з ґрунтозахисними заходами;

для боротьби з ярами використовують різні гідротехнічні споруди (стічні канали, перепади), обвалювання верхів'я ярів, тощо;

негативний вплив на ґрунт здійснюється також нераціональним внесенням мінеральних добрив, а також хімічних засобів захисту рослин;

мінеральні добрива потрібно вносити ґрунт згідно з виносом поживних речовин з ґрунту на запланований урожай;

пестициди потрібно вносити лише за попередньою оцінкою критеріїв доцільності.

## **5.2 Водні ресурси та їх охорона**

Вода у природі ґрунтоутворення займає одне з найважливіших місць, без неї є неможливим проходження переважної більшості процесів. Інтенсивне застосування мінеральних добрив, а також хімічних засобів захисту рослин сприяє забрудненню водою ґрунтовими стоками, що містять небезпечні хімічні елементи, які негативно впливають не лише на людину, а і на оточуюче середовище. У ТОВ "ПОДІЛЛЯ" для водопостачання населення, а також для господарських цілей використовують підземні води.

Загалом у господарстві належне ставлення до охорони навколишнього середовища. З метою подальшого покращання і реалізації усіх ефективних заходів з питань охорони навколишнього середовища необхідно використовувати нові наукові розробки з охорони навколишнього середовища та сучасний передовий досвід, зокрема не допускати забруднення ґрунтових і підземних води внаслідок змивання з полів мінеральних добрив і пестицидів, а також вносити мінеральні добрива, керуючись науково обґрунтованими потребами; раціонально застосовувати пестициди на основі критеріїв доцільності з обов'язковим дотриманням санітарно-гігієнічних регламентів.

## ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Упродовж 2022-2023 рр. проведення досліджень в умовах ТОВ "Поділля" Збараського району Тернопільської області на сорті озимої пшениці Реформ було встановлено, що найбільшу частину серед фітопатогенів, які уражують озиму пшеницю займають гриби.
2. На контрольному варіанті досліду без застосування фунгіцидів ступінь ураження рослин борошнистою россою був найвищим і становив 20%. Із плямистостей листя виявлено септоріоз, ступінь ураження рослин складав — 18%, темно-буру плямистість (гельмінтоспоріоз) — 13%, піренофороз — 10%. Із іржастих хвороб виявлено буру та жовту види іржі, відповідно — 11% та 10%. Основним захворюванням колосу був фузаріоз — 8%.
3. Кращі результати захисту рослин пшениці озимої у період кушіння-виходу в трубку від борошнистої роси, піренофорозу та септоріозу листя показав препарат Рекс Плюс, 33,4% с.е. —1,2 л/га, по прапорцевому листку проти темно-бурої плямистості листя, бруї та жовтої іржі — Адексар Плюс, 14,98% к.е. —0,5 л/га, у період цвітіння проти фузаріозних захворювань колоса — препарат Камзол, 6% р.к. —1,0 л/га.
4. Найнижчий розвиток хвороб пшениці озимої на рослинах сорту Реформ та найвищу ефективність фунгіцидної дії забезпечила система захисту Рекс Плюс, 33,4% с.е. —1,2 л/га + Адексар Плюс, 14,98% к.е. —0,5 л/га + Камзол, 6% р.к. —1,0 л/га.
5. Найвищу врожайність 84 ц/га, що склало 24 ц/га додатково до контролю отримано також за використання системи Рекс Плюс, 33,4% с.е. —1,2 л/га + Адексар Плюс, 14,98% к.е. —0,5 л/га + Камзол, 6% р.к. —1,0 л/га.
6. Найвищий прибуток у розмірі 37700 грн. з 1 га за рівня рентабельності 178,7% отримано при використанні для першого обприскування наприкінці кушіння препарату Рекс Плюс, 33,4% с.е. —1,2 л/га, для другого по прапорцевому листку препарату Адексар Плюс, 14,98% к.е.

—0,5 л/га та для третього обприскування в період цвітіння препарату Камзол, 6% р.к. —1,0 л/га.

7. Система захисту озимої пшениці від хвороб: Карбен, 50% к.с. — 0,5 л/га + Капало, 33,75% к.е. — 1 л/га + Оріус, 25% е.в. —1 л/га забезпечила прибуток у розмірі 35680 грн. з 1 га за рівня рентабельності 175,6%.

Пропонуємо для захисту рослин пшениці озимої від грибних хвороб, збудники яких уражують листя і колос у період вегетації в фазі ВВСН 29-30 вносити фунгіцид Рекс Плюс, 33,4% с.е. в нормі витрати 1,2 л/га, в фазі ВВСН 39 застосовувати препарат Адексар Плюс, 14,98% к.е. в нормі витрати 0,5 л/га, а в фазі ВВСН 58-61 використовувати фунгіцид Камзол, 6% р.к. у нормі витрати 1,0 л/га

## Бібліографічний список

1. Авраменко С. В., Цехмейструк М. Г. Ранньовесняний догляд за посівами озимих зернових культур // *Агроном*. К., 2011. №1(31). С. 70–71.
2. Біловус Г. Я. Розвиток найпоширеніших хвороб пшениці озимої залежно від спадкових ознак // *Агроном*. К., 2010. № 1 (27). С.102–103.
3. Власик О. С. Ефективність фунгіцидів // *Карантин і захист рослин*. К., 2004. №10. С. 12–13.
4. Голосна Л. М. Гібеллініоз – білосолом'яна гниль пшениці // *Карантин і захист рослин*. К., 2013. №7. С. 1–2.
5. Гончаренко М. П., Ретьман С. В., Семеніхін О. В., Копеніна О. А. Проти комплексу хвороб // *Карантин і захист рослин*. К., 2009. №6. С. 20–22.
6. Грицюк Н. В. Стійкість сортів пшениці озимої проти фузаріозної інфекції за різних строків ураження // *Карантин і захист рослин*. К., 2013. №10. С. 1–3.
7. Демидов О. А. Гаврилюк М. М., Федоренко В. П., Ретьман С. В. Зерно високої якості // *Карантин і захист рослин*. К., 2010. №5. С. 2–3.
8. Дерменко О. П., Панченко Ю.С., Гаврилюк Л.Л. Захист пшениці озимої від бурої листкової іржі // *Карантин і захист рослин*. К., 2013. №5. С. 9–11.
9. Дерменко О. П. Заходи обмеження розвитку фузаріозу колоса пшениці . *Агроном*. К., 2010. №2 (28). С.42-46.
10. Дерменко О. П., Панченко Ю.С., Гаврилюк Л.Л. Небезпечна хвороба пшениці озимої // *Карантин і захист рослин*. К., 2012. №11. С. 4-7.
11. Дерменко О. П. Розвиток *Erysiphe graminis* f. sp. *tritici* на різних за стійкістю сортах озимого тритикале . *Карантин і захист рослин*. К., 2013. №6. С. 14-16.
12. Дерменко О. П. Токсичні речовини фітопатогенних грибів, поширених у посівах пшениці. *Агроном*. К., 2009. №3 (25). С.62-65.
13. Дерменко О. П. Фітотоксичність грибів – збудників хвороб озимої



- пшеницю *Карантин і захист рослин*. К., 2010. №6. С. 8-10.
14. Лихочвор В.В., Бомба М.І., Дубовецький С.В., Онищук М.Д., Ільницький М.В. *Довідник з вирощування зернових і зернобобових культур*. Львів : Українські технології, 1999. 480 с.
  15. Довідник із захисту рослин / за ред. М. П. Лісового. К. : Урожай, 1999. С. 270-276.
  16. Дудар О. О., Лихочвор В.В. Ураженість сортів озимої пшениці хворобами. *Вісник Львівського національного аграрного університету. Агрономія* №13. Львів : ЛНАУ, 2009. С.168-171.
  17. Дудар О. О., Лихочвор В.В. Урожайність сортів озимої пшениці залежно від розвитку хвороб. *Вісник Львівського державного аграрного університету. Агрономія* №11. – Львів : ЛДАУ, 2007. С.226- 230.
  18. Журнал агроном: Фунгіцидні програми захисту озимої пшениці [URL:https://www.agronom.com.ua/fungitsydni-programy-zahystu-ozymoyi-pshenytsi/](https://www.agronom.com.ua/fungitsydni-programy-zahystu-ozymoyi-pshenytsi/)
  19. Трибеля С.О. Збудників хвороб ; за ред. Київ : *Колообіг*, 2010. 392 с
  20. Зозуля О. Л. Класичний захід боротьби з хворобами на зернових. *Агроном*. К., 2011. №2(32). С. 58-59.
  21. Кирик М. М., Ковалишин А.Б., Ковалишина Г.М. Попередники та хвороби . *Карантин і захист рослин*. К., 2011. №9. С.1-3.
  22. Кислих Т. М. Токсичність тебуконазолу для культур різних видів збудників фузаріозу колоса . *Карантин і захист рослин*. К., 2010. №12. С.5-6.
  23. Косилович Г. О. Бурба М.С., Використання фунгіцидів для захисту пшениці озимої від хвороб . *Вісник Львівського національного аграрного університету. Агрономія* № 16. Львів : ЛНАУ, 2012. С. 379-384.
  24. Косилович Г. О.,Ващишин Р.І. Ефективність використання нових пестицидів для захисту озимої пшениці від хвороб і шкідників. *Вісник Львівського національного аграрного університету : агрономія*. 2013. – №17 (2). С. 344-350.

25. Косилович Г. О. Масинець Г.О. Ефективність використання фунгіцидів для захисту пшениці озимої від хвороб. *Мат. між. наук. форуму «Наукові і практичні аспекти агропромислового виробництва та розвитку сільських регіонів»* 22-24 вересня 2010 р. Львів : ЛНАУ, 2010. – С.90-94.
26. Косилович Г. О., Ліщинський І.І. Застосування нових фунгіцидів у системі захисту озимої пшениці від хвороб. *Вісник Львівського національного аграрного університету : агрономія*. 2014. - №18. С. 264-269.
27. Косилович Г. О. Застосування фунгіцидів проти найпоширеніших хвороб озимої пшениці. *Вісник Львівського національного аграрного університету. Агрономія* №13. Львів : ЛНАУ, 2009. С.158-162.
28. Косилович Г. О. Заяць П., Застосування фунгіцидів проти найпоширеніших хвороб озимої пшениці . *Вісник Львівського національного аграрного університету. Агрономія* №13. Львів : ЛНАУ, 2010. С.158-163.
29. Лихочвор В. В. Оптимальні параметри структури врожаю озимої пшениці . *Агробізнес сьогодні*. №23 (246). К., 2012. – С. 20-24.
30. Лихочвор В. В. Практичні поради з вирощування зернових та зернобобових культур умовах Західної України. Львів : Українські технології, 2001. С. 104-113.
31. Лихочвор В. В. Урожайність та якість зерна сортів озимої пшениці залежно від удобрення . *Вісник Львівського державного аграрного університету. Агрономія* №10. Львів : ЛДАУ, 2006. С.135-140.
32. Лихочвор В.В., Костючок С. Продуктивність колоса озимої пшениці. *Агробізнес сьогодні*. №14 (213). К., 2011. С. 18-20.
33. Лихочвор В.В., Костючок С.Продуктивність колоса озимої пшениці . *Агробізнес сьогодні*. №15-16 (215). К., 2011. С. 21-25.
- 34.Лихочвор В.В., Костючок С. Продуктивність колоса озимої пшениці. *Агробізнес сьогодні*. №17 (216). К., 2011. С. 18-23.

35. Лихочвор В. Демчишин А. Урожайність і якість зерна озимої пшениці залежно від сорту і норм удобрення. *Вісник Львівського державного аграрного університету. Агрономія №7*. Львів : ЛДАУ, 2003. С. 45–53.
36. Лісовий М. П. Стан і перспективи селекції на стійкість щодо збудників основних хвороб рослин в Україні. *Вісник аграрної науки*. К., 2000. С. 70-72.
37. Марков І. Л. Плямистості пшениці . *Агроном*. К.,2010. №4(30). С.52-62.
38. Марков І. Л. Система захисних заходів на озимій пшениці проти хвороб. *Агроном*. К.,2012. №3(37). С.66-75.
39. Марютін Ф. М. Септоріоз пшениці . *Карантин і захист рослин*. К., 2011. №12. С.5-6.
40. Марютін Ф.М. та ін. Фітопатологія: [навч. посібн.] ; Харків : *Еспада*, 2008. 552 с
41. Молдован В. Г. Фітосанітарний стан посівів пшениці озимої залежно від сівозмінного чинника та систем удобрення. *Карантин і захист рослин*. К., 2013. №2. С. 4-6.
42. Омелюта В.П., Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур. К. : Урожай, 1986. С. 97-110.
43. Озима пшениця РЖТ Реформ в Україні *Agrohimplant. Agrohimplant*. URL: <https://agrohimplant.com/product/ржт-реформ/> (дата звернення: 25.12.2023).
44. Пархуць І. Гуцуляк Т. Удобрення озимої пшениці в умовах Передкарпаття. *Вісник Львівського державного аграрного університету. Агрономія №7*. Львів: ЛДАУ, 2003. С.447-452.
45. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. К. : *Юнівест Медіа*, 2020. С. 256-262.
46. Пересипкін В. Ф. Сільськогосподарська фітопатологія. К.,2000 415 с
47. Петриченко В. Ф., Земляничний О. І. Озима пшениця: потепління і особливості захисту посівів в осінній період. *Агроном*. К., 2009. №3

- (25). С.56-61.
48. Пихтін М. Солодушко М. Компанієц В. Агротехнічні та економічні аспекти застосування альтернативних технологій вирощування озимої пшениці. *Вісник Львівського державного аграрного університету. Агрономія* №11. Львів : ЛДАУ, 2007. С.214-220.
49. Препарати компанії «Дюпон» для захисту зернових колосових . *Агроном.* К., 2012. №2 (35). С. 40-41.
50. Ретьман М. С. Фунгіцидний захист пшениці. *Карантин і захист рослин.* К., 2011. №11. С.5-7.
51. Ретьман М. С. Хвороби листя пшениці . *Карантин і захист рослин.* К., 2011. №9. С.8-9.
52. Ретьман С. В., Кислих Т.М. Альтернативні зерно пшениці. *Карантин і захист рослин.* К., 2010. №10 С. 2-4.
53. Ретьман С. В. Шевчук О.В., Горбачова Н.П., Райчук Л.В. Зернове поле. Прогноз фітосанітарної ситуації та заходи з обмеження поширення і зниження шкодочинності основних хвороб . // *Карантин і захист рослин.* К., 2004. №10. С. 1-3.
54. Ретьман С. В., Сторчоус І.М., Бабич С.М. Озима пшениця. Технологія захисту посівів з урахуванням конкретної фітосанітарної ситуації // *Карантин і захист рослин.* К., 2006. №9. С. 7-12.
55. Ретьман С. В., Сторчоус., І.М. Шевчук. Осінній захист озимини // *Карантин і захист рослин.* К., 2005. №1. С. 7-10.
56. Ретьман С. В., Шевчук О.В., Кислих Т.М. Особливості сівби озимих . *Карантин і захист рослин.* К., 2008. №9. С. 7-9.
57. Ретьман С. В. Розвиток хвороб пшениці озимої за різних рівнів мінерального живлення. *Агроном.* К., 2010. №3 (29). С. 50-51.
58. Ретьман С. В. Кислих Т.М. Септоріоз листя озимої пшениці. *Карантин і захист рослин.* К., 2010. №6 С. 5-8.
59. Ретьман С. В. Управління розвитком фітоінфекції . *Карантин і захист рослин.* К., 2007. №1. С. 21.

60. Ретьман С. В. Фітопатогенний комплекс озимої пшениці в Лісостепу України. *Карантин і захист рослин*. К., 2008. №4. С. 5-6.
61. Ретьман С. В., Довгань С.В. Фітосанітарний стан зернових колосових. *Карантин і захист рослин*. К., 2010. №3 С. 2-5.
62. Ретьман С. В., Кислих Т.М. Фузаріоз колоса. *Карантин і захист рослин*. К., 2011. №2 С. 1-3.
63. Ретьман С. В. Фунгіциди нового покоління для захисту посівів озимої пшениці від фітоінфекції . *Карантин і захист рослин*. К., 2007. №10. С. 19-20.
64. Ретьман С. В. Шевчук О.В., Горбачова Н.П. Хвороби листя і колоса // *Карантин і захист рослин*. К., 2011. №4. С. 25-27.
65. Ретьман С. В., Сядриста О.Б. Що загрожуватиме зерновим. *Карантин і захист рослин*. К., 2004. №4. С.5-6.
66. Семененко А. В., Ретьман С. В., Сядриста О.Б. За стабільного потепління. Фітосанітарний стан та рекомендації щодо захисту основних сільськогосподарських культур . *Карантин і захист рослин*. К., 2005. №5. С.1-7.
67. Серганюк У. В., Застосування засобів захисту рослин: Історико-правовий аспект *Карантин і захист рослин*. К., 2012. №10. С.25-26.
68. Тарасенко Г. Залежність врожаю озимої пшениці від строків і способів основного обробітку ґрунту. *Вісник Львівського державного аграрного університету. Агрономія* №11. Львів : ЛДАУ, 2007. С.180-185.
69. Томашівський З. Іванюк З. Вплив способів обробітку та удобрення озимої пшениці на запас продуктивної вологи і фізичні властивості сірого лісового ґрунту. *Вісник Львівського державного аграрного університету. Агрономія* №8. Львів : ЛДАУ, 2004. С.88-93.
70. Томашівський З. М., Зеліско О.В. Продуктивність озимої пшениці залежно від обробітку і рівня удобрення ґрунту в зерно-траво-буряковій сівозміні захід- ного регіону України . *Вісник Львівського державного аграрного університету. Агрономія* №8. Львів ЛДАУ, 2004. С.97-100.

71. Трибель С.О. Методики випробування і застосування. К. : Світ, 2001. С. 36-40.
72. Трибель С.О., Гетьман М.В., Стригун О.О., та ін. Методологія оцінювання стійкості сортів пшениці проти шкідників і збудників хвороб. К., 2007. – 392 с
73. Трибель С. О. Оцінювання фітосанітарного стану полів . *Агроном.* К., 2011. №3 (33). С.58-62.
74. Трибель С. О., Стригун О.О., Гетьман М.В., Топчій Т.В. Стратегія використання стійких сортів // *Карантин і захист рослин.* К., 2010. №11. С. 2-9.
75. Федоренко В. П. Ретьман С.В. Інтегрована система захисту озимих зернових колосових культур // *Карантин і захист рослин.* К., 2006. №1. С. 19-22.
76. Федоренко В. П., Трибель О.С., Ретьман С.В. Основні аспекти поліпшення фітосанітарного стану посівів зернових культур // *Карантин і захист рослин.* К., 2007. №1. С. 6-8.
77. Федоренко В. П., Ретьман С.В., Шевчук О.В. Особливості стану посівів озимини.// *Карантин і захист рослин.* К., 2007. №4. С. 23-25.
78. Федоренко В. П. Стратегія і тактика захисту посівів зернових колосових культур з огляду на розвиток шкідників і хвороб. *Карантин і захист рослин.* К., 2004. №4. С. 2-4.
79. Федоренко В. П. Хвороби зернового поля. *Карантин і захист рослин.* К., 2004. №10. С.1-2.
80. Федоренко В. П. Ретьман С.В. Чотири основоположних принципи до організації захисту зернових культур. *Карантин і захист рослин.* К., 2004. №10. С. 3-4.
81. Федоренко В. П. Що нам обіцяє потепління . *Карантин і захист рослин.* К., 2011. №1. С. 1-5.
82. Фітофармакологія : підручник [М. Д. Євтушенко, Ф. М. Марютін, В. П. Туренко, В. М. Жеребко, М. П. Секун] К. : Вища освіта, 2004. С. 381,

- 396-423.
83. Цвей Я. П. Залежність врожайності пшениці озимої від ланок сівозміни. *Агроном. К.*, 2010. №3 (29). С. 59-60.
84. Яринчин А. М. Стійкість сортів озимої пшениці . *Карантин і захист рослин. К.*, 2009. №4. С. 13-15.
85. <http://www.ag.ndsu.edu/cpr/plant-science/tips-for-planting-winter-wheat>
86. <http://www.sare.org/Learning-Center/Books/Managing-Cover-Crops-87.Profitably-3rd-Edition/Text-Version/Nonlegume-Cover-Crops/Winter-Wheat> <http://www.syngentacropprotection.com/news>

# ДОДАТКИ



## Додаток А

Технологічна карта вирощування пшениці озимої на площі 100 га.

Попередник – соя. Урожайність основної продукції – 75,2 ц/га,  
побічної 75,2 ц. Валовий збір основної продукції 7520 ц, побічної 7520 ц

№ п/п	Технологічна операція	Одиниця виміру	Обсяг робіт, фіз. одиниць	Склад агрегату			Обслуговуючий персонал	
				енерго-машина	с.-г. Машина		механізатори	інші робітники
					марка	кількість		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Дискування	га	1	Т-150	БДТ-7	1	1	-
2	Навантаження мінеральних добрив	ц	4,5	МТЗ-80	ПФ-0,75	1	1	-
3	Внесення мінеральних добрив: - калійна сіль (К60) - суперфосфат (Р60)	ц	1,5 3	Т-150	МВУ-900	1	1	-
4	Оранка	га	1	К-700	ПЛН-8-40	1	1	-
5	Культивація	га	1	Т-150	СП-11+ 2КПС-4	1	1	-
6	Передпосівний обробіток	га	1	Т-150	ЛК-4	1	1	-
7	Очистка насіння	ц	2	ОВС-25	-	1	-	1
8	Протруювання насіння	ц	1	-	ПС-10	1	-	1
9	Навантаження насіння	ц	1	-	ЗМ-30	1	-	1
10	Транспортування насіння	ц	1	ГАЗ-53	УЗСА-40	1	1	-
11	Сівба	га	1	ХТЗ-170	СЗ-5,4	1	1	1
12	Коткування після сівби	га	1	МТЗ-80	ЗККШ-6А	1	1	-
<b>Всього по осінньому циклу робіт</b>								
13	Внесення азотних добрив (N40)	ц	2,5	МТЗ-80	МВУ-900	1	1	-
14	Підвезення води	ц	3	МТЗ-80	бочка	1	1	-
15	Внесення гербіцидів	га	1	МТЗ-80	ОП-2000	1	1	-
16	Підвезення води	ц	3	МТЗ-80	бочка	1	1	-
17	Внесення інсектицидів	га	1	МТЗ-80	ОП-2000	1	1	-
18	Підвезення води	ц	3	МТЗ-80	бочка	1	1	-
19	Внесення фунгіцидів	га	1	МТЗ-80	ОП-2000	1	1	-
<b>Всього по весняному циклу робіт</b>								

## Продовження додатку А

№	Норма виробітку	Кількість нормозмін	Витрати праці на весь обсяг робіт, люд.-год.	Тарифна ставка за нормозміну		Зарплата за весь обсяг робіт, грн.			Витрати палива, кг	
				механізаторам	іншим робітникам	механізаторам	іншим робітникам	разом	на одиницю роботи	на весь обсяг робіт
1	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	13,6	0,4	0,26	22,8	-	9,1	-	9,1	15	15
2	13,6	0,3	0,18	20	-	6	-	6	4	4
3	32	0,3	0,54	26,5	-	7,9	-	7,9	14	14
4	11,5	1,8	1,27	26,5	-	47,7	-	47,7	8	8
5	29,1	0,4	0,32	22,8	-	9,1	-	9,1	15	15
6	25	0,3	0,27	22,8	-	6,8	-	6,8	18	18
7	-	0,03	0,06	-	12,4	0,4	-	0,4	-	-
8	-	0,03	0,06	-	12,4	0,4	-	0,4	-	-
9	-	0,26	0,18	-	13,6	3,5	-	3,5	-	-
10	-	0,26	0,18	-	-	-	-	-	-	-
11	15	0,26	0,54	26,5	13,6	6,9	7,3	14,2	3	3
12	40	0,23	0,16	-	-	-	-	-	2	2
			<b>4,56</b>			<b>97,8</b>	<b>7,3</b>	<b>105,1</b>	<b>79</b>	<b>79</b>
13	25	0,3	0,54	26,5	-	14,3	-	14,3	-	-
14	-	0,2	0,14	20,0	-	2,8	-	2,8	3	3
15	41	0,2	0,14	26,5	-	3,7	-	3,7	2	2
16	-	0,2	0,14	20,0	-	2,8	-	2,8	3	3
17	41	0,2	0,14	26,5	-	3,7	-	3,7	2	2
18	-	0,2	0,14	20,0	-	2,8	-	2,8	3	3
19	41	0,2	0,14	26,5	-	3,7	-	3,7	2	2
			<b>0,84</b>			<b>33,8</b>	<b>-</b>	<b>33,8</b>	<b>15</b>	<b>15</b>

## Продовження додатку А

№ п/п	Технологічна операція	Одиниця виміру	Обсяг робіт, фіз. одиниць	Склад агрегату			Обслуговуючий персонал	
				енерго-машина	с.-г. Машина		механізатори	інші робітники
					марка	кількість		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	Збирання врожаю	га	1	„Домінатор”	-	-	1	1
21	Транспортування зерна	ц	35	ГАЗ-53	-	-	1	-
22	Стягування соломи	га	1	МТЗ-80	волокуша	1	1	-
23	Скиртування соломи	ц	15	МТЗ-82	ПФ-05	1	1	1
24	Зачистка площі	га	1	МТЗ-80	ГПІ-6	1	1	-
<b>Всього по збиранню</b>								
<b>Всього по технології</b>								

№	Норма виробітку	Кількість нормозмін	Витрати праці на весь обсяг робіт, люд.-год.	Тарифна ставка за нормозміну		Зарплата за весь обсяг робіт, грн.			Витрати палива, кг	
				механізаторам	іншим робітникам	механізаторам	іншим робітникам	разом	на одиницю роботи	на весь обсяг робіт
1	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	25	0,6	0,86	26,5	22,8	15,9	13,7	29,6	25	25
21	-	0,6	0,43	-	-	-	-	-	6	6
22	45	0,2	7,0	22,8	-	4,6	-	4,6	10	10
23	45	0,2	7,0	22,8	16,7	4,6	3,3	7,9	3	3
24	25	0,2	7,0	22,8	-	4,6	-	4,6	3	3
			<b>22,29</b>			<b>29,7</b>	<b>17</b>	<b>46,7</b>	<b>47</b>	<b>47</b>
			<b>27,6</b>			<b>161,3</b>	<b>24,3</b>	<b>185,6</b>	<b>141</b>	<b>141</b>

## ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід 15. Урожайність 2022 р.

Одиниці виміру даних, ц/га

Варіантів 3, Повторень 5

Вихідні дані

Варіант	Середнє	Повторності				
1	59	56	57	57	62	63
2	78	79	78	77	76	80
3	82	80	84	82	83	81

Середнє дослідю - 73,0 ц/га

Таблиця дисперсій

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені вільностей	Середній квадрат	F
Загальна	312.82	11		
Повторень	0.87	3		
Варіантів	310.73	2	155.36	764.08
Залишку	1.22	6	0.20	

Помилка середнього = 0.24 Помилка різниці середніх = 0.33

НІР = 2.5 ц/га або 6.38%

Сила впливу фактора = 0.99

Точність дослідю = 0.69% Варіювання даних = 6.27%

Продовження додатку Б

## ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід 15. Урожайність 2023 р.

Одиниці виміру даних, ц/га

Варіантів 3, Повторень 5

Вихідні дані

Варіант	Середнє		Повторності			
1	61	63	62	60	61	59
2	82	80	82	83	81	84
3	86	87	85	87	84	87

Середнє дослід - 76.7 ц/га

Таблиця дисперсій

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені вільностей	Середній квадрат	F
Загальна	312.82	11		
Повторень	0.87	3		
Варіантів	310.73	2	155.36	764.08
Залишку	1.22	6	0.20	

Помилка середнього = 0.24 Помилка різниці середніх = 0.32

НІР = 2.7 ц/га або 7.38%

Сила впливу фактора = 0.99

Точність дослід = 0.69% Варіювання даних = 6.27%

## Продовження додатку Б

## ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід 5, маса 1000 насінин

Одиниці виміру даних, г  
Варіантів 3, Повторень 2

Вихідні дані

Варіант	Середнє	Повторності
1	38.50	37.50
2	41.45	40.55
3	42.30	47.70

Середнє дослід - 40.33 г

Таблиця дисперсій

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені вільностей	Середній квадрат	F
Загальна	1.89	11		
Повторень	0.25	3		
Варіантів	1.37	2	0.68	21.31
Залишку	0.22	12	0.02	

Помилка середнього = 0.09 Помилка різниці середніх = 0.13

НІР = 1.2 г або 2.84%

Сила впливу фактора = 0.89

Точність дослід = 2.26% Варіювання даних = 9.19%

**Міністерство освіти і науки України  
Львівський національний університет природокористування**



**СТУДЕНТСЬКА МОЛОДЬ  
І НАУКОВИЙ ПРОГРЕС В АПК**

**ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ  
МІЖНАРОДНОГО СТУДЕНТСЬКОГО  
НАУКОВОГО ФОРУМУ  
*4–6 жовтня 2022 року***

**ЛЬВІВ 2022**

*Богун В., ст. 4-го курсу факультету агротехнологій і екології  
Науковий керівник: к. б. н., доцент Косилович Г. О.  
Львівський національний університет природокористування*

### **ОСНОВНІ ХВОРОБИ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В ПЕРІОД ВЕГЕТАЦІЇ ТА ЗАХОДИ ЗАХИСТУ ВІД НИХ**

У 2020–2021 рр. встановлено, що основними хворобами, збудники яких уражували рослини пшениці озимої в період вегетації, були борошниста роса – 24 %, септоріоз – 18 %, піренофороз – 13 %, гельмінтоспоріоз – 12 %, жовта іржа – 11 %, бура іржа – 10 %, фузаріоз колосу – 9 %. Ураження борошнистою росою та септоріозом спостерігалося з осені, розвиток хвороб продовжувався навесні. На листках рослин був наліт грибниці та конідіального спороношення борошнистої роси, а також спостерігалися септоріозні овальні некротичні плями з хлоротичною облямівкою та пікнідами в центрі. Розвиток піренофорозу відбувався в період куціння – виходу в трубку, на листках спостерігалися веретеноподібні плями з хлоротичною облямівкою і нальотом конідіального спороношення. У цей період розвивався також гельмінтоспоріоз, на листках рослин були темно-бурі плями з нальотом конідіального спороношення. Перші яскраво-жовті пустули жовтої іржі на листках формувалися наприкінці куціння, темно-бурі пустули бурої іржі – у період викидання прапорцевого листка. Розвиток фузаріозу проявлявся відразу після цвітіння у вигляді побіління верхівки колоса чи окремих колосків, а також утворення нальоту грибниці оранжевого забарвлення.

Екобезпечними та економічними є системи захисту рослин озимої пшениці, що поєднують сучасні методи: імунологічний, який має на меті впровадження у виробництво високопродуктивних сортів з груповою стійкістю проти найпоширеніших грибних хвороб, агротехнічний, який передбачає дотримання сівозміни, просторової ізоляції між товарними та насіннєвими посівами, збалансоване мінеральне удобрення рослин, знищення рослинних решток, та хімічний з використанням фунгіцидів для обприскування рослин та знезараження насіння. Сучасна система заходів захисту рослин від хвороб є важливою складовою технології вирощування культури та спрямована на профілактику епіфітотії та на можливість швидкого управління інфекцією. Ефективний захист забезпечує застосування фунгіцидів. При цьому важливим є раціональний та науково обґрунтований вибір препаратів та вчасне їх внесення проти домінуючих збудників хвороб, коли ті перебувають у найчутливішій до пестицидів стадії, а рослини є найвразливішими до ураження фітопатогенами.



<i>Kepińska-Pacelik J., Jacuńska W., Biel W., Shuvar I. EFFECT OF ANIMAL PROTEIN SOURCE ON THE CONTENT OF CALCIUM AND PHOSPHORUS IN DRY DOG FOODS</i>	61
<b>СУЧАСНІ АГРОТЕХНОЛОГІЇ Й ТЕНДЕНЦІЇ ЇХНЬОГО РОЗВИТКУ</b>	63
<i>Євдокименко В. КАРАНТИННІ ОБ'ЄКТИ НА КАРТОПЛІ</i>	63
<i>Богун В. ОСНОВНІ ХВОРОБИ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В ПЕРІОД ВЕГЕТАЦІЇ ТА ЗАХОДИ ЗАХИСТУ ВІД НИХ</i>	64
<i>Козловський Д. ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ЗАГОТІВЛІ ВИСОКОЯКІСНОГО ЛЮЦЕРНОВОГО СІНА</i>	65
<i>Ралець Н. ПРОДУКТИВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ НОВИХ СОРТІВ ОЗИМОГО ЯЧМЕНЮ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ</i>	66
<i>Дяковський П. ПОЖИВНА ЦІННІСТЬ ЗЕРНА СОЇ РІЗНИХ СОРТІВ</i>	67
<i>Кулик І. УРОЖАЙНІСТЬ ГОРОХУ ПОСІВНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМИ ВИСІВУ</i>	68
<i>Валько Д. ВРОЖАЙНІСТЬ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ЗАЛЕЖНО ВІД СТУПЕНЯ ЗАБУР'ЯНЕНОСТІ ПОСІВІВ</i>	69
<i>Темчишин М. АКТУАЛЬНИЙ СТАН ЗАБУР'ЯНЕНОСТІ ПОСІВІВ СОЇ</i>	70
<i>Малицький Б. ДИНАМІКА ТА СТРУКТУРА ЗАБУР'ЯНЕНОСТІ ПОСІВІВ КАРТОПЛІ</i>	71
<i>Корецький П., Марцишин С. ВПЛИВ СПОСОБІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ БУРЯКУ ЦУКРОВОГО</i>	72
<i>Льницький І. ПОШУК ОПТИМАЛЬНИХ НОРМ МІНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕННЯ ЯРОГО ЯЧМЕНЮ НА СВІТЛО-СІРИХ ҐРУНТАХ ЖОВКІВСЬКОГО ОПІЛЛЯ</i>	73
<i>Денисюк Ж. ОСНОВНІ ГРИБНІ ХВОРОБИ ЛИСТЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ СФГ «ТЕХ-АГРО» ЛУЦЬКОГО РАЙОНУ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ</i>	74
<i>Онисько А. РОЗВИТОК ХВОРОБ КАРТОПЛІ В УМОВАХ СОК «АГРОСЛАВ» КАМ'ЯНКА-БУЗЬКОГО РАЙОНУ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ</i>	75
<i>Музика І. ВИКОРИСТАННЯ СТУПІНЧАСТОЇ МІЖСОРТОВОЇ ГІБРИДИЗАЦІЇ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ КАРТОПЛІ ІЗ СЕЛЕКЦІЙНО ЦІННИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ</i>	76
<i>Сидорук Д. РЕЗУЛЬТАТИ СТВОРЕННЯ СЕЛЕКЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ КАРТОПЛІ З ПІДВИЩЕНИМ УМІСТОМ КРОХМАЛЮ В БУЛЬБАХ</i>	77
<i>Бернадин В. СЕЛЕКЦІЯ ГІБРИДІВ КАРТОПЛІ З ІНТЕНСИВНИМ ФОРМУВАННЯМ УРОЖАЮ ТА СТІЙКІСТЮ БАДИЛЛЯ ДО ФІТОФТОРОЗУ</i>	78
<i>Паска М. ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ПІДЖИВЛЕНЬ</i>	79
<i>Юрчук Д. ВПЛИВ КЛОНОВИХ ПІДЩЕП НА ВИХІД САДЖАНЦІВ ГРУШІ У РОЗСАДНИКУ В УМОВАХ ННЦ ЛЬВІВСЬКОГО НУПІ</i>	80
<i>Косенко Н. ДЕЯКІ ЕЛЕМЕНТИ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ МАЛИНИ В ІСПАНІЇ</i>	81