

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Спеціальність 201 – “Агрономія”

“Допустити до захисту”
Завідувач кафедри агрохімії, професор

_____ С.М. КРАМАРЬОВ

« ____ » _____ 2021 р.

**ОПТИМІЗАЦІЯ ВИКОРИСТАННЯ ФУНГІЦИДІВ
ПРИ ВИРОЩУВАННІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ
СЕЛЯНСЬКОГО ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА «ПРОМЕТЕЙ»
СИНЕЛЬНИКІВСЬКОГО РАЙОНУ
ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Студент-дипломник:

Хандрига Андрій Миколайович _____

Науковий керівник:

доц. Маслікова К.П. _____

Консультанти:

з економіки

проф. Приходько І.П. _____

з охорони праці

ст. викл. Дмитрюк С.П. _____

Дніпро – 2021

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет
Кафедра агрохімії
Спеціальність 201 – “Агрономія”

Затверджую:

Завідувач кафедри,
проф. КРАМАРЬОВ С.М.

« _____ » _____ 2020 р.

ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Хандрига Андрій Миколайович

(Прізвище, ім'я та по батькові)

- 1. Тема роботи:** «Оптимізація використання фунгіцидів при вирощуванні пшениці озимої в умовах селянського фермерського господарства «Прометей» Синельниківського району Дніпропетровської області»
- 2. Термін здачі студентом закінченої роботи:** 03 лютого 2021 р..
- 3. Вихідні дані до роботи:**
 - господарство – С(Ф)Г «Прометей» Синельниківського р-ну Дніпропетровської обл.
 - культура – пшениця озима
 - сорт – Подольнка
 - фунгіцид- протруйники – Сценік, т.к.с., Вітавакс 200 ФФ, в.с.к.
 - строки сівби – 05.09., 15.09., 25.09
- 4. Зміст розрахунково – пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити):**

Визначити порівняльну ефективність передпосівної обробки насіння пшениці озимої фунгіцидами-протруйниками та строків висіву пшениці озимої на її урожайність та ураженість хворобами
- 5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)** _____ - _____

6. Консультанти:

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Економіка	Проф. Приходько І.П.		
Охорона праці	Ст. викл. Дмитрюк С.П.		

7. Дата видачі завдання: 03 березня 2020 р.

Керівник: доц. Маслікова К.П.
(посада, П.І.Б., підпис)

Завдання прийняв: _____
(підпис студента)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітки
1.	Літературний огляд – обґрунтування теми	25.09.2020р.	
2.	Умови проведення досліджень	25.11.2020р.	
3.	Експериментальна частина	21.12.2020р.	
4.	Організація хорони праці в господарстві	25.01.2021р.	
5.	Економічний аналіз. Висновки	27.01.2021р.	
6.	Оформлення роботи	29.01.2021р.	

Студент-дипломник _____
(підпис)

Керівник роботи _____
(підпис)

ЗМІСТ

ВСТУП	4
-------------	---

1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	6
1.1. Народногосподарське значення та біолого- екологічна характеристика пшениці озимої.....	6
1.2. Характеристика основних хвороб пшениці озимої, що передаються через насінневу та ґрунтову інфекції	8
1.3. Стан вивчення інтегрованого підходу до системи захисту пшениці озимої від хвороб.....	17
1.4. Стан вивчення захисту пшениці озимої від насінневої інфекції.....	20
2. УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	25
2.1. Характеристика господарства	25
2.2. Ґрунтово-кліматичні умови.....	26
2.3. Технологія вирощування пшениці озимої в господарстві.....	30
3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА.....	32
3.1. Методика проведення досліджень	32
3.2. Результати досліджень та їх аналіз.....	37
4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ КОМПЛЕКСНОГО ЗАСТОСУВАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ НА СОНЯШНИКУ.....	43
5. ОХОРОНА ПРАЦІ	46
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	53
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	54

ВСТУП

Пшениця озима – одна з найважливіших продовольчих зернових культур, яка також має велике технічне та кормове значення і у валовому

зборі зерна займає перше місце. Щорічно в Україні її висівають на площі 6-8 млн.га [16].

Харчова продукція пшениці має багато природних переваг перед іншими хлібними злаками. Вона поживна, калорійна, її легко зберігати, транспортувати і переробляти у високоякісну очищену сиро-вину. З неї одержують продукти, які легко засвоюються і придатні для широкого використання у кулінарних рецептах і для годівлі сільськогосподарських тварин. Нарощування виробництва зерна і підвищення ефективності зернового комплексу є одним з найважливіших напрямів розвитку сільського господарства України. Успішне вирішення цього питання – одна з основних передумов становлення української державності.

Важливим чинником стабілізації зернового господарства і значним резервом збільшення врожаїв зернових культур є раціональний всебічно обґрунтований захист посівів озимої пшениці від шкідливих організмів.

Потенційні втрати зерна від хвороб, шкідників та бур'янів за високої врожайності становлять у середньому 28% і більше. Останніми роками фітосанітарний стан посівів зернових культур, особливо озимої пшениці, значно погіршився. Це зумовлено кризовими явищами в економіці, загальним зниженням рівня агротехніки, дефіцитом засобів хімічного захисту і порушенням технології їх застосування. В зв'язку з кліматичними змінами спостерігаються також зміни в поширенні та розвитку хвороб. В цих умовах особливого значення набуває вивчення і узагальнення фітосанітарного стану зернових агроценозів, що в перспективі дасть можливість прогнозувати зміну ролі певних хвороб і на основі цього удосконалювати системи захисту від них [18].

Останнім часом на озимій пшениці значного поширення набули такі хвороби, як септоріз листя і колосу, сажкові захворювання, кореневі гнилі, іржа, плямистості і особливо активно почала розвиватись борошниста роса.

На жаль, переважна більшість рекомендацій щодо захисту зернових спрямовані на обмеження шкодочинності окремих об'єктів і, як правило, є

рецептурного характеру, не оптимізовані в екологічному, економічному і санітарно-гігієнічному аспектах.

Тим часом збільшення виробництва зерна потребує підвищених вимог до захисту рослин. По-перше, слід забезпечити максимальне зменшення втрат і збереження високої якості зерна; по-друге, не можна випускати з поля зору екологічну безпеку захисних заходів і нарешті – система захисту повинна бути економічно вигідною.

Підбір і порівняння препаратів для захисту пшениці озимої від насінневої інфекції, а саме для передпосівної обробки насіння, є вагомим резервом у напрямі підвищення біологічної, господарської та економічної ефективності її виробництва в цілому. Експериментальні дослідження представленої дипломної роботи спрямовані саме на вирішення цього питання. Принаймні на рівні одного фермерського господарства.

1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Народногосподарське значення та біолого-екологічна характеристика пшениці озимої

Серед зернових культур озима пшениця за посівними площами займає в Україні перше місце і є головною продовольчою культурою. Це свідчення великого народногосподарського значення озимої пшениці, її необхідності у задоволенні людей високоякісними продуктами харчування [7].

Основне призначення озимої пшениці – забезпечення людей хлібом і хлібобулочними виробами. Цінність пшеничного хліба визначається сприятливим хімічним складом зерна. Серед зернових культур пшеничне зерно найбагатше на білки. Вміст їх у зерні м'якої пшениці залежно від сорту та умов вирощування становить у середньому 13-15 %.

За літературними даними, «у зерні пшениці міститься велика кількість вуглеводів, у тому числі до 70 % крохмалю, вітаміни В1, В2 РР, Е та провітаміни А, В, до 2 % зольних мінеральних речовин. Білки пшениці є повноцінними за амінокислотним складом, містять усі незамінні амінокислоти – лізин, триптофан, валін, метіонін, треонін, фенілаланін, гістидин, аргінін, лейцин, ізолейцин, які добре засвоюються людським організмом» [25]. Проте у складі білків недостатньо таких амінокислот, як лізин, метіонін, треонін, тому поживна цінність пшеничного білка становить лише 50 % загального вмісту білка. Це означає, наприклад, що при вмісті білка в зерні пшениці 14 %, ми використовуємо його лише на 7 %. Тому так важливо вирощувати високобілкову пшеницю. За ствердженням науковців «400-500 г пшеничного хліба та хлібобулочних виробів покриває близько третини всіх потреб людини в їжі, половину потреби у вуглеводах, третину (до 40 %) – у повноцінних білках, 50-60 % – у вітамінах групи В, 80 % – у вітаміні Е. Пшеничний хліб практично повністю забезпечує потреби людини у фосфорі і залізі, на 40 % – у кальції» [31].

Співвідношення білків і крохмалю у зерні пшениці становить у середньому 1:6–7, що є найбільш сприятливим для підтримання нормальної маси тіла і працездатності людини.

Пшеничний хліб відзначається високою калорійністю – в 1 кг його

міститься 2000-2500 ккал, що свідчить про його високу поживність і як надійне джерело енергії.

Особливо якісні хліб та хлібобулочні вироби одержують із борошна сортів сильних пшениць, які належать до виду м'якої пшениці. За державним стандартом, зерно таких пшениць, які за класифікацією належать до вищого, першого та другого класів, містить відповідно 36, 32 і не менше 28 % сирої клейковини першої групи і має натуру не менше 755 г/л, скловидність – не нижче 60 %, а хлібопекарська сила борошна становить 280 і більше одиниць альвеографу (о. а.).

Хліб з борошна сильних пшениць є не тільки джерелом харчування, а й своєрідним каталізатором, який поліпшує процеси травлення та підвищує засвоєння інших продуктів харчування.

Сильні пшениці належать до поліпшувачів слабких пшениць. Борошно сильних пшениць при домішуванні (25-30 %) до борошна слабких пшениць поліпшує його хлібопекарські властивості, завдяки чому хліб випікається високооб'ємним, пористим і якісним.

За високу якість зерна вирощування сильних пшениць стимулюється державою.

У виробництві досить поширена також група цінних пшениць, які за класифікаційною якістю належать до 3-го класу. Їх зерно містить від 23 до 28% сирої клейковини другої групи, а сила борошна нижче 280 о. а. (до 200 о. а.). З борошна цінних пшениць випікають хліб доброї якості, але воно не здатне поліпшувати борошно слабких пшениць.

Пшениці із вмістом у зерні менше 23 % (до 18 %) клейковини належать до 4-го класу і є найменш якісними за хлібопекарськими показниками, їх віднесено до слабких пшениць.

Сорти пшениці 5-го класу з вмістом у зерні сирої клейковини менше 18% вирощують на корм худобі.

Зерно м'якої м'язозерної пшениці з низьким вмістом білка (9-11 %) і підвищеним – крохмалю, використовується в кондитерській промисловості,

зокрема для виготовлення тортів. Щоправда, в Україні цих сортів ще недостатньо.

У тваринництві широко використовують багаті на білок (14 %) пшеничні висівки, які особливо ціняться при годівлі молодняку. Озиму пшеницю висівають у зеленому конвеєрі в чистому вигляді або в суміші з озимою викою. Тваринництво при цьому забезпечується вітамінними зеленими кормами рано навесні, услід за житом. Для годівлі тварин певне значення має солома, 100 кг якої прирівнюється до 20-22 корм. Од. і містить 0,6 кг перетравного протеїну та полови, особливо безостих сортів пшениці, 100 кг якої оцінюється 40,5 корм. Од. із вмістом 1,5 кг перетравного протеїну. Солому в подрібненому і запареному вигляді, оброблену хімічними речовинами із задоволенням їдять велика рогата худоба та вівці. В 100 кг соломи міститься 0,5-1,0 кг перетравлюваного протеїну – 20-22 кормових одиниць. Солома використовується як будівельний матеріал, для вироблення паперу, підстилки тваринам і т.ін.

Озима пшениця, яку вирощують за сучасною інтенсивною технологією, є добрим попередником для інших культур сівозміни, і в цьому полягає її агротехнічне значення [25].

Відношення до вологи. Озима пшениця кущиться восени і навесні. Посилене кушіння спостерігається при достатній вологості і температурі 8-10°C. При посушливій погоді інтенсивність кушіння знижується, але при внесенні азотних добрив і при посіві крупним насінням зростає.

Висока температура і нестача вологи в ґрунті у весняний період негативно впливає на кущистість. Стебла, що пізно з'являються запізнюються з колосінням і створюють підгін, зумовлюючий нерівномірне досягання рослин.

Коренева система озимої пшениці проникає на глибину до 1,5 м і добре використовує вологу з кореневого шару. За наявності вологи в 10 см шару ґрунту більше 10 мм, сходи з'являються дружно, а кущення йде енергійно при наявності в 20 см шарі ґрунту не менше 30 мм доступної вологи. Від

весняного пробудження до колосіння озима пшениця витрачає біля 70% загальної потреби вологи за вегетаційний період, а в період від цвітіння до воскової стиглості серна – 20%.

Найбільша продуктивність цієї культури відмічається при вологості ґрунту 70-75% в зоні розповсюдження основної маси коренів (до 60 см).

Відношення до тепла. Насіння озимої пшениці починає проростати при температурі 3–4°C, але проростання йде повільно. Для дружнього проростання і появи сходів потрібна більш висока температура (12–15°C). При температурі 14–16°C і наявності вологи в поверхневому шарі ґрунту сходи з'являються через 7–9 днів. Сума ефективних температур за період посів – сходи складає 116–139°C. Високою морозо- і зимостійкістю відрізняється пшениця, яка утворює восени 2–4 пагони і нагромаджує у вузлах кущіння до 33–35 % цукру на суху речовину, що досягається при тривалості осінньої вегетації рослин 45–50 днів з сумою ефективних температур близько 520– 670°C. Пророслі рослини, які утворили восени 5–6 пагонів, втрачають стійкість проти низьких температур, часто гинуть або сильно зріджуються, і площі доводиться пересівати або підсівати інші культури.

Відношення до ґрунтів. Найбільш високі та стійкі врожаї ця культура дає на родючих, достатньо вологих, чистих від бур'янів чорноземах і темно-каштанових ґрунтах.

Коренева система пшениці найкраще розвивається на пухких ґрунтах, об'ємна маса яких становить 1,1–1,25 г/см³. При об'ємній масі 1,35–1,4 г/см³ ріст коріння пригнічується, а якщо вона перевищує 1,6 г/см³, корені не проникають у ґрунт.

За виносом поживних речовин з ґрунту озима пшениця є азотофільною рослиною: на формування 1ц зерна з ґрунту виноситься азоту – 3,75 кг, фосфору – 1,3 кг, калію – 2,3 кг.

Фази розвитку і критичні періоди озимої пшениці.

У пшениці розрізняють наступні фенофази: проростання насіння, сходи, кушіння, вихід в трубку, колосіння, цвітіння, формування зерна, молочний стан, воскова і повна фаза стиглості [30, 33, 36].

Проростання насіння і поява сходів. Щоб насіння почало проростати, воно в залежності від умов повинно поглинути від 45–50 до 54–57 % води по відношенню до його абсолютно сухої маси. Під впливом поглинутої води і діяльності ферментів зародок зернівки починає рости. Збільшуючись в розмірах, він розриває оболонку насінини і створює корінці, а дещо пізніше – проросток. З моменту розриву зародком оболонки насінини, зерно можна розглядати як те, що проросло.

Мінімальна температура, при якій проростають насінини пшениці, знаходяться в межах 1–2°C, а то й при 0°C.

Під впливом від'ємних температур у багатьох проростків передчасно зупиняється ріст колеоптилю і порушується їх геотропічна реакція. Більша частина таких проростків після поновлення весняної вегетації не здатні вийти на поверхню ґрунту.

В польових умовах Степової зони України при сприятливому поєднанні вологи і температури ґрунту, оптимальних строків посіву повні сходи озимої пшениці зазвичай з'являються через 7–8 днів.

Кущення. Після появи першого листка над ґрунтом, бруньки зародка починають поступово переміщуватись уверх від основи колеоптелю, збільшуючись водночас в об'ємі.

При наявності світла, води і поживних речовин кущення може протікати при температурі 2–4°C, але енергія його при цьому дуже низька. Краще всього озима пшениця кушиться при температурі 13–18 °C.

Самою високою зимостійкістю і продуктивністю відрізняються рослини, які до початку зими сформували 3–5 пагонів.

Вихід в трубку. Кількість днів від поновлення весняної вегетації до виходу в трубку складає у озимої пшениці в Степовій зоні України 35–37 днів. Вихід в трубку може починатися при температурі не нижче 9°C.

Початок фази виходу в трубку співпадає з початком формування колоскових бугорків на конусі наростання. З цієї фази посилюється інтенсивність росту, накопичення сирої маси і сухої речовини. В цей період особливо важливо забезпечити рослини всіма елементами мінерального живлення.

Колосіння. Початком цієї фази прийнято вважати вихід колоса із піхви верхнього листка, що відбувається внаслідок розростання верхнього міжвузля стебла.

Продовження періоду від початку виходу в трубку до колосіння змінюється у озимої пшениці від 25 до 30 днів [7]. Висота виносу колоса над верхнім листком є показником забезпеченості рослин водою в період цвітіння, формування і наливу зерна. В умовах гостро вираженої посухи формування зерна може відбуватися взагалі без виходу колоса із піхви листа чи при незначному виносі.

Цвітіння. За нормальної вегетації цвітіння пшениці починається через 4–5 днів після колосіння і продовжується 3–6 днів. В посушливу погоду рослини цвітуть раніше і швидше. Найбільш інтенсивно рослини цвітуть зранку і ввечері.

Настання фази **цвітіння-запліднення**, розділяє життєвий цикл рослин на два періоди – вегетативний і репродуктивний.

Фаза формування зерна. Починається з моменту запліднення і до початку молочного стану, що складає зазвичай 10–12 днів, а при понижених температурах 14–16 днів.

Фаза молочного стану зерна. Це період від кінця формування до тістоподібного стану. Продовження її складає в середньому 10–18 днів і визначається сортовими властивостями і умовами погоди. Вологість зерна поступово знижується і до кінця фази складає 50 %.

Фаза воскової стиглості. Продовжується від кінця тістоподібного стану до повної стиглості. Продовження її біля 5–7 днів. В цій фазі зерно зменшується в розмірах і різко знижується його вологість – з 40 до 20 %. На

початку воскової стиглості закінчується постачання поживних речовин в зерно.

Повна стиглість. З її настанням вся рослина стає сухою, ендосперм твердне, зерно набуває кольору, властивого стиглому, вологість його знижується до 17–14 %. На формування зерна впливають багато факторів, але вирішальними є температурний режим і умови зволоження.

1.2. Характеристика основних хвороб пшениці озимої, що передаються через насіннєву та ґрунтову інфекції

Основними хворобами пшениці озимої, що передаються через насіння і ґрунт, є тверда сажка, гелмінтоспоріозна, церкоспорельозна та фузаріозна кореневі гнилі, пліснявіння насіння [22].

Тверда сажка пшениці (збудник - гриб *Tilletia caries*)

Симптоми. Шкідливість захворювання проявляється у втраті врожаю і в зниженні його якості. Так 5 хворих рослин на 150 м² насіннєвого посіву веде до його вибракування на насіннєві цілі. Чіткі симптоми хвороби проявляються на початку фази молочної стиглості зерна. Уражені колосся кілька сплюснені, колосові луски розсунуті в сторони. При роздавлюванні колосків замість «молочка» виділяється сірувата рідина, що має запах оселедцевого розсолу. У хворому колосі замість зерна утворюються темні соруси, що складаються з безлічі теліоспор. Уражені колосся через невелику маси не никнуть. Під час збирання та обмолоту зернівки руйнуються, теліоспори потрапляють на здорові зерна, проникаючи до чубчиком і затримуючись в борозенці [11, 22, 30].

Джерела інфекції:

- Теліоспори на насінні, а також що залишилися в ґрунті (небезпечні при посіві озимої пшениці по пшениці);
- Теліоспори на тарі, сільськогосподарських машинах і інвентарі.

Сприятливі умови для розвитку патогена:

- Пізні строки сівби озимої і ранні - ярої пшениці.;
- Надмірна глибина загортання насіння;
- Загущені посіви.

Заходи боротьби:

- Стійкі сорти;
- Протруювання насіння за 2-3 тижні до висіву рекомендованими препаратами.

Гельмінтоспоріозні коренева гниль (збудник - гриб *Bipolaris sorokiniana*).

Симптоми: Звичайна коренева гниль - поширене і шкідливе захворювання. При 28-35% розвитку хвороби можуть бути втрачені половини врожаю. Проростки від заражених насіння потворні, викривлені, з темно-бурими поздовжніми плямами і штрихами, нерідко навіть не виходять на поверхню ґрунту і швидко відмирають. На колеоптиле, первинних і вторинних коренях, вузлі кущення, підставі стебла і піхвах листя з'являються спочатку невеликі точки, плями або смужки світло-коричневого або світло-бурого кольору, які поступово темніють і зливаються, охоплюючи або частина, або весь орган рослини. При подальшому розвитку пігментація посилюється до темно-коричневого, майже чорного кольору. Уражені рослини відстають у рості, спостерігається білоколосиця і загибель продуктивних стебел. Іноді зерна в колосі буріють, зморщуються. Збудник є однією з причин «чорного зародка» [12,19, 32].

Джерела інфекції:

- Рослинні залишки в ґрунті;
- Заражені насіння.

Сприятливі умови для розвитку патогена:

- Загущені норми посіву;

- Підвищені дози азотних добрив, особливо нітратних форм;
- Тривала посуха;
- Температура повітря від +22 до +26 ° С.

Заходи боротьби:

- Використання щодо стійких сортів;
- Дотримання сівозміни;
- Закладення рослинних залишків;
- Внесення органічних і фосфорно-калійних добрив;
- Оптимальні норми висіву і глибина загортання насіння;
- Боротьба з бур'янами-резерваторами інфекції;
- Протруювання насіння рекомендованими препаратами.

Церкоспорельозна коренева гниль (збудник - гриб *Pseudocercospora herpotrichoides*).

Симптоми. Церкоспорельоз - хвороба озимої пшениці в умовах м'яких і вологих зим. Втрати від неї досягають 20% від загального врожаю. З стадії 3-4-го аркуша близько до поверхні ґрунту збудник утворює неспецифічні некрози, які незабаром захоплюють і піхви листя. Відрізнити ці поразки від поразок фузаріозом або септоріозом досить важко. Тільки починаючи з фази освіти третього вузла, на стеблі утворюються типові овальні, світло-коричневі облямовані плями (глазкова плямистість), які без чітко окреслених меж переходять в здорову тканину. Коли захворювання прогресує, стебло і соломка можуть надломлюються на рівні ґрунту в тому місці, де утворюється пляма. Уражені тканини втрачають механічну міцність в період дозрівання зерна, стебла вилягають в різних напрямках, це відрізняє захворювання від інших видів вилягання зернових. Також можна спостерігати білоколосицю, розташовану випадковими вогнищами. Симптоми хвороби на коренях не виявляються [13.22, 31].

Джерела інфекції:

- Рослинні залишки, на яких гриб може зберігати патогенність до трьох з половиною років.

Сприятливі умови для розвитку патогена:

- Висока насиченість сівозміни зерновими;
- Тепла зима і холодна весна;
- Холодна осінь з рясними опадами.

Заходи боротьби:

- Дотримання 3-5 річного сівозміни;
- Знищення (глибока заорювання) рослинних залишків;
- Використання толерантних сортів;
- Протруювання насіння рекомендованими препаратами.

Фузаріозна коренева гниль (збудники - гриби (*Fusarium culmorum*, *Fusarium avenaceum*, *Fusarium oxysporum*))

Симптоми: Фузаріозні кореневі гнилі називають «хворобою сучасних систем землеробства». Вони здатні викликати зниження врожайності до 30%. Загибель сходів від грибів роду *Fusarium* spp. можлива ще до виходу проростків на поверхню ґрунту. Заражені зерна можуть не прорости, або з них розвивається тільки корінець або, навпаки, паросток. У загиблих проростків при відкопування можна спостерігати Гвинтоподібне закручування листа. Збудник вражає коріння і вузол кущіння; на рослинах утворюються поздовжні темні плями, які згодом буріють і загнивають. Нерідко біля основи стебла спостерігається рожевий наліт, що складається з міцелію і конідій гриба. Сильно уражені листя, первинні і вторинні корені, підземні міжвузля відмирають. У більш дорослих рослин нижня частина стебла стає бурою, виникає білостебловість. В цілому, у хворих рослин спостерігається зниження всіх показників структурних елементів урожайності: кількості продуктивних пагонів, кількості зерен в колосі і маси 1000 насінин [11, 19, 36].

Джерела інфекції:

- Рослинні залишки в ґрунті;
- Заражені насіння.

Сприятливі умови для розвитку патогена:

- Зерновий попередник, особливо кукурудза;
- Мінімізація обробок ґрунту;
- Низький рівень агротехніки і насінництва;
- Суха і тепла погода з недостатнім або нестійким зволоженням.

Заходи боротьби:

- Чергування культур у сівозміні;
- Ретельна закладення рослинних залишків;
- Підвищення рівня агротехніки;
- Протруювання насіння рекомендованими препаратами;
- Ранньовесняні обробки уражених посівів рекомендованими фунгіцидами.

Пліснявіння насіння (збудники - гриби Недосконалі гриби роду *Aspergillus*, роду *Penicillium*, роду *Trichothecium*).

Симптоми: Залежно від виду патогена на поверхні насіння утворюється міцелій різного кольору (світлозафарбований або бурий; пухкий, жовто-зелений; від світло-блакитних, зелених до темних тонів; зелено-сизий міцелій; густий повстяний наліт; темно-червоний наліт з чорними точками (спорангіями)) [10, 22, 30].

Біологія збудника. Сапрофітні цвільові гриби складають поверхневу мікрофлору насіння. Зерно може дивуватися в період дозрівання врожаю при підвищеній вологості і низьких температурах, але частіше захворювання розвивається при порушенні режимів зберігання. Спори пліснявих грибів зберігаються в зерносховищах, за сприятливих умов вони можуть викликати масове зараження зерна.

Джерелом інфекції є заражене зерно.

Сприятливі умови для розвитку патогена. В полі захворювання розвивається рідко і лише при високій вологості повітря в період збирання врожаю. Активний розвиток цвілі спостерігається при недотриманні режимів зберігання зерна.

Заходами боротьби є своєчасне прибирання врожаю, оптимальні умови зберігання та протруювання насіння.

1.3. Стан вивчення інтегрованого підходу до системи захисту пшениці озимої від хвороб

У країнах СНД і за кордоном велика увага приділяється розробці інтегрованих систем захисту сільськогосподарських культур. Як вказують В.С. Субін і В.І. Олефіренко (2008), «реальною її моделлю є система, яка передбачає використання агротехнічних методів профілактики або пригнічення окремих видів, прийомів по збереженню і активізації діяльності корисних мікроорганізмів; вирощування імунних сортів, використання біологічних і хімічних засобів захисту рослин на основі об'єктивної оцінки фітосанітарного стану посівів і економічного збитку. У ній на перший план висувається управління екосистемами посівів культурних рослин двома шляхами: створення екологічної рівноваги і фітосанітарна оптимізація елементів технології обробітку» [26].

Інтегрований захист рослин складається з 4 блоків: моніторинг за шкідливими організмами, аналіз інформації, установчі та коригувальні заходи. При цьому моніторинг повинен забезпечувати регулярний збір інформації щодо абіотичних елементів середовища і популяцій шкідливих організмів [21].

Ф.М. Марютін із співавторами (2008) вважають, що «для вирішення екологічних проблем, що виникли в зв'язку з інтенсивним застосуванням засобів хімізації в сільському господарстві, необхідна організація

агроекологічного моніторингу з урахуванням комплексного взаємодії всіх блок-компонентів агросистем: ґрунт - рослина - атмосфера - вода - тварини - людина. При цьому потрібно створити базу даних і розробити практичні заходи щодо забезпечення високої продуктивності сільськогосподарських культур при збереженні екологічної чистоти агроценозів» [19].

Інтегрований захист рослин, як технологія обробітку культур, повинна бути інтенсивною, ресурсозберігаючою, заощадливою і дбайливою по відношенню до природних ресурсів. Ефективне використання агротехнічних прийомів забезпечує профілактичну спрямованість і реалізацію потенціалів регуляції агроекосистем, виробництво стійких сортів є головною передумовою оптимізації застосування хімічних засобів для захисту рослин.

В інтегрованому рослинництві економічні інтереси необхідно пов'язувати з екологічними умовами. При цьому виробництво будь-якої продукції має бути орієнтоване на довгостроковий економічний успіх з урахуванням стану навколишнього середовища.

В.С. Субін (2004) вказує, що «достовірно не знаючи біологію збудника, особливості формування фітопатогенних комплексів, їх структуру і динаміки змін, важко ефективно захистити урожай. Принципово новою особливістю захисту рослин в ХХІ столітті буде перехід від систем попереджувальних і винищувальних заходів до конструювання агроекосистем на основі комплексного використання селекційно-генетичних, агротехнічних і хімічних прийомів. У зв'язку з цим перспективними напрямками досліджень є аналіз особливостей формування фітопатогенів основних сільськогосподарських культур, створення стійких до біотичних і абіотичних стресів сортів з використанням методів генної інженерії, синтез і застосування багатофункціональних стимуляторів захисних реакцій» [26].

Сільське господарство в останні роки стає все більш складним, наукомістким, в розвинених країнах широко впроваджується інформаційна технологія, яка передбачає фітосанітарну, агроекологічну і економічну експертизу, що дозволяє приймати оптимальні рішення.

Концепція інтегрованого управління фітосанітарним станом агроecosystem ґрунтується на застосуванні всіх відомих методів захисту рослин з урахуванням їх ефективності, біологічної та екологічної безпеки. Кращими є методи управління агроценозами, орієнтовані на максимальне використання природних процесів підвищення стійкості рослин до біотичних і абіотичних стресів. У разі їх недостатності застосовуються спеціальні методи і засоби, що проявляють біоцидну активність, стимулюють захисні функції рослин.

Основоположними принципами інтегрованого захисту рослин є раціональне поєднання всіх методів і обмежене застосування хімічних засобів, без яких неможливо забезпечити високу біологічну і економічну ефективність.

Практично всі прийоми, які використовуються при вирощуванні культури, мають певну фітосанітарну спрямованість. Агротехнічні прийоми на відміну від хімічних, можуть вплинути на весь комплекс корисних і шкідливих видів [2]

Встановлено, що стратегія і тактика захисту рослин від хвороб багато в чому залежать від способу і джерела передачі і збереження інфекції патогенів. Наприклад, проти хвороб, що передаються переважно насінням (види сажки), найбільш ефективним є протруювання посівного матеріалу. У той же час, багаторічна динаміка хвороб з ґрунтовою інфекцією (коренева гниль) зберігається на післяжнивних рештках (септоріоз, гелмінтоспоріозні плямистості та ін.). Її можна регулювати фітосанітарними і агротехнічними прийомами, зокрема шляхом підбору попередників, оптимізації норм і термінів посіву насіння, застосування органічних і мінеральних добрив. Розвиток хвороб з аерогенною або повітряно-крапельною інфекцією (види іржі і септоріозу, борошниста роса) більше залежить від погодних умов і сортових особливостей культур, менше – від попередників. В якості основного коригуючого чинника динаміки їх розвитку та шкодочинності,

рекомендується обробка стійких або толерантних до хвороб сортів, а при їх відсутності, застосування рекомендованих фунгіцидів [26,27].

З урахуванням викладеного, нами запропонована схема інтегрованого захисту пшениці від основних хвороб, що складається з декількох блоків. У ній, поряд з агротехнічними прийомами і фітосанітарними заходами, велика увага приділяється хімічному захисту посівів, біологічним і селекційно-генетичним методам.

Невід'ємною частиною системи є моніторинг за поширенням хвороб, прогноз їх розвитку та можливих втрат врожаю, а також визначення доцільності застосування фунгіцидів з урахуванням рівня розвитку хвороб і очікуваного врожаю. Для ефективної селекційної роботи необхідним є постійний моніторинг за структурою популяцій облігатних паразитів, особливо видів іржі.

1.4. Стан вивчення захисту пшениці озимої від насіннєвої інфекції

Роль попередників, строків посіву насіння і добрив. На пшениці можуть зустрічатися чотири види сажки, які не заражають інші культури, при цьому інфекція твердої сажки зберігається в ґрунті до наступного року, карликової – до 5-7 років. У зв'язку з цим чергування культур в сівозміні є одним із основних прийомів для оздоровлення ґрунту від інфекції. Шляхом перенесення посіву на несприятливі для збудника хвороби терміни, можна значно знизити ураженість пшениці видами сажки [19].

Для південно-східного і південного регіонів країни оптимальними є терміни посіву озимої пшениці, коли температура ґрунту знаходиться в межах 15-20 °С і є несприятливою для зараження проростків твердою сажкою. Оптимальна температура для проростання її теліоспор і зараження проростків знаходиться в межах 7-13 °С [22].

Ефективність протруювання насіння. Інфекція різних видів сажки пшениці передається насінням. Крім того, в період формування-дозрівання

воно заражається збудниками корневих гнилей (гельмінтоспоріозною і фузаріозною), септоріозом та іншими патогенами, а також заселяється сапрофітними мікроорганізмами. При висіві такого насіння відбувається зниження його польової схожості, пригнічення, а іноді і загибель сходів. Крім того, в ґрунті зберігаються збудники корневих гнилей, які заражають проростки, при низькій температурі насіння, що проростає, піддається пліснявінню.

У зв'язку з викладеним, протруювання насіння зернових культур розглядалося, як один з основних елементів протисажкових заходів, розроблених ще в початку 30-х років минулого століття А.І. Боргардтом [19].

З огляду на високу шкідливість сажкових хвороб в Україні у 40-50-ті роки минулого століття була запропонована система, що включає організаційно-господарські та спеціальні заходи, зокрема, протруювання посівного матеріалу і термічну обробку насіння.

До 70-х років минулого століття для протруювання насіння зернових культур застосовувались контактні препарати, які були ефективні тільки у відношенні інфекції, яка зберігається на їх поверхні, зокрема твердої сажки. Для летючої сажки пшениці і ячменю, інфекція якої знаходиться всередині насіння, вони були неефективними, у зв'язку з чим рекомендувалося їх термічне знезараження. Через складність технологічного процесу воно проводилось тільки в насінницьких господарствах, які виробляють еліту і супереліту [4, 9, 10].

Фітосанітарними критеріями, що регламентують насіннєве зерно пшениці, є зараженість його видами сажки, яка не повинна перевищувати 0,5% [14].

Грибкова і бактеріальна інфекція насіння пшениці представлена видами з родів *Alternaria*, *Fusarium*, *Bipolaris*, *Septoria*, *Cladosporium*, *Pseudomonas* і *Xanthomonas* [19]. В умовах Північного Степу України насіння зернових культур щорічно уражується поверхневою інфекцією

хвороб, в тому числі гельмінтоспориозом на 10,2-21,8%, септоріозом - 1,5-2,5%, альтернаріозом - 8,6-10,4%, пліснявими грибами – до 12,3-18% [25].

У період зберігання насіння, мають високу вологість (понад 15-16%) і піддаються пліснявінню [3]. У зв'язку з вищевикладеним, протруювання насіння потрібно розглядати як один з елементів технології вирощування пшениці, спрямований не тільки проти сажкових хвороб, а й проти комплексу насінневої та ґрунтової інфекції.

У 90-ті роки через скрутне фінансове становище і відсутність препаратів насіння часто висівали без протруювання, в результаті чого різко зросло поширення твердої і карликової сажки на озимій пшениці в південному, південно-східному і східному регіонах. Часто прибране зерно було не придатне для переробки на борошно і використання для фуражних цілей [23].

У розвинених країнах світу протруювання посівного матеріалу є обов'язковим профілактичним заходом для захисту зернових культур від комплексу збудників хвороб. Воно вважається екологічно безпечним прийомом, тому що препарати розкладаються до настання фази кушіння рослин, токсичні залишки в зерні не зберігаються. Крім того, токсичність препаратів, які сьогодні широко застосовуються для обробки насіння, в сотні разів нижче (ЛД₅₀ 2 000-5 000 мг / кг) в порівнянні з ртутьорганічними, що застосовувалися до 80-х років, а також речовин, що продукуються окремими патогенами рослин [28].

Ефективність системних препаратів. Синтез препаратів системної дії став великим відкриттям в захисті зернових культур не тільки від сажкових хвороб, але і комплексу патогенів з насінневою, ґрунтовою і повітряно-крапельною інфекцією. Вони відносяться до 8 груп хімічних сполук: Беном (Бенлат), Карбоксин (Вітавакс 200 FF, Вітарос і ін.), Карбендазім (Дерозал, Колфуго-супер), Флутриафол (Вінцит, Вінцит-екстра, Вітацит), Азоли (Сумі-8, Раксил, Ламадор, Дивіденд і ін.), Триадимефон (Фундазол), Прохлораз (штерн. і ін), Імідаклоприд (Тесса) і Стробірулін (Іншурперформ). Багато

препаратів для розширення спектра застосування містять 2 діючі речовини, наприклад, Вітавакс = Карбоксин + тирам, Вінцит, 5% с.к. = Флутриафол + Тіабендазол; Іншурперформ = тритиконазол + піраклостробін [30].

На сьогодні, у зв'язку зі зниженням якості посівного матеріалу, неінфіковане насіння є практично відсутнім, а ступінь варіювання різних видів збудників хвороб досить висока і на неї впливають певні умови, у тому числі і погодні.

В останні роки відзначають тенденцію до зниження якості посівного матеріалу також через сильний розвитку плямистостей гельмінтоспоріозної і септоріозної етіології, фузаріозу колоса, підвищення рівня сажкових захворювань. Летюча сажка виникає досить спорадично через стійкість більшості сортів до її збудника, але в останні роки, у зв'язку з інтенсивним впровадженням у виробництво сортів іноземної селекції, ураження посівів озимої пшениці летючою сажкою зростає [15].

Протруювання посівного матеріалу пшениці забезпечує захист культури від твердої, летючої, стебловий і карликової сажки, офіобольозної, гельмінтоспоріозної, церкоспорельозної кореневих гнилей, альтернаріозу насіння, сніжної (фузаріозної) цвілі, плісняви насіння [9].

Протруювання забезпечує знезараження від патогенів, які зберігаються в насінні, на його поверхні, в ґрунті, на рослинних рештках, захищає сходи. Така обробка захищає культуру від хвороб як в осінні, так і в ранньовесняні фази її росту і розвитку, сприяє зниженню рівня ураження рослин на більш пізніх фазах її розвитку. При дотриманні рекомендацій щодо їх застосування, протруйники не призводять до зниження польової схожості насіння культур, навіть таких, маса 1000 насінин яких є нижчою за звичайну.

З метою вибору ефективного фунгіциду рекомендується провести фітоекспертизи насіння. Такий захід дасть можливість виявити поширення і видовий склад поверхневої і ендогенної інфекцій, що, в свою чергу, і має визначати вибір протруйника, завдяки властивостям якого буде забезпечено зниження шкідливості виявлених хвороб [17]

Для протруювання насіння пшениці в кожній конкретній ситуації підбирають препарати з відповідним спектром дії згідно рекомендованого Переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні.

Одночасно з протруєнням, насіння рекомендується обробляти мікроелементами (з'єднання підбирають відповідно до результатів агрохімічного аналізу ґрунту) і регуляторами росту рослин. Обробку насіння мікроелементами проводять за умови, якщо їх вміст у ґрунті не перевищує: бору - 0,3 мг / кг, мідь - 1,5, марганцю - 3, цинку - 1, кобальту - 0,3, молібдену - 0,04 мг /кг [15].

2. УМОВИ ВИРОЩУВАННЯ КУЛЬТУРИ

2.1. Характеристика господарства

Селянське фермерське господарство «Прометей» розташоване на

території с. Сидоренко Миколаївської громади Синельниківського району Дніпропетровської області.

Відстань до райцентру – 84 км, до м. Дніпропетровськ – 134 км. Сполучення – автомобільне.

Господарство засноване у 2003 році. Засновник – Хандрига М.А. Загальна площа господарства складає 560 га, які повністю розорані. Грунти представлені чорноземами малогумусними, легкоглинистими.

Основним напрямом роботи ФГ «Прометей» є рослинництво, а саме вирощування зернових культур (окрім рису), бобових культур і насіння олійних культур. Кількість постійних робітників – 5 осіб.

Землекористування господарства, перелік вирощуваних культур та їх урожайність представлені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Землекористування в С(Ф)Г «Овен»

Культура	Площа, га	Урожайність, ц/га	Сорт, гібрид
Пшениця озима	250	34-40	Подольнка, Богдана
Ячмінь озимий	100	23-25	9 Вал
Соняшник	150	15-22	Белла, Саванна (ф.Євраліс)
Ріпак озимий	60	18-20	Імпакт

В сівоzmіні чергуються чотири культури – пшениця озима, ячмінь озимий, соняшник та ріпак озимий.

Основний обробіток ґрунту полягає у його глибокому розпушуванні ротаційними боронами.

Машинно-тракторний парк господарства повністю забезпечує виконання всіх видів сільськогосподарських робіт і включає комбайни, трактори, сівалки, вантажні автомобілі.

2.2. Ґрунтово-кліматичні умови

Клімат Дніпропетровської області помірно-континентальний. Багаторічними статистичними даними визначено, що «середньорічний розподіл температур в Дніпропетровській області має практично широтний напрямок. Зимові ізотерми змінюються з півночі на південь від $-6,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $-4,0\text{ }^{\circ}\text{C}$, літні від $20,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $22,0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Абсолютний максимум температури області зафіксовано на рівні $41\text{ }^{\circ}\text{C}$; мінімуми складає $-38\text{ }^{\circ}\text{C}$. Частота переходу температур на поверхні ґрунту через $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ досягає 10–15 разів на рік. Величини сумарної сонячної радіації змінюються з півночі на південь від 4200 до 4400 МДж/м², радіаційний баланс – від 1800 до 1950 МДж/м², тривалість сонячного сьйва – від 2050 до 2150 годин на рік, сума активних температур вище $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ – від 2700 до 3400. Тривалість безморозного періоду (періоду вегетації) в середньому 185 днів на рік. Показник атмосферного тиску взимку становить біля 1021 гПа, влітку знижується до 1012-1013 гПа» [36].

Для області характерні посушливі періоди навесні та у першій половині літа, підсилені сухими вітрами – суховіями.

Як зазначають науковці-аграрії Дніпропетровського регіону, «відповідно до схеми агрокліматичного районування України, Дніпропетровська область знаходиться в межах посушливої, дуже теплої зони. Кліматичні умови сприятливі для вирощування зернових, а саме озимої пшениці, ячменю, ярого ячменю, кукурудзи, проса, рису, зернобобових, також цукрових буряків, соняшнику, баштанних культур, овочівництва, м'ясо-молочного скотарства, свинарства тощо» [26].

Погодно-кліматичні умови Дніпропетровщини сприяють як для розвитку сільського господарства, спорудження промислових об'єктів.

С(Ф)Г «Прометей» розташоване у Синельниківському районі Дніпропетровської області, що за фізико-географічним розташуванням відповідає зоні Степу України. В своїй діяльності господарство використовує дані Синельниківського метеоцентру. Детальна характеристика щодо середніх багаторічних температур повітря і кількості опадів з розподілом по місяцям, наведено в таблиці 2.2.

Характеристика погодно-кліматичних умов в роки досліджень представлено в таблиці 2.3 за даними Синельниківської метеостанції Дніпропетровської області [36].

Таблиця 2.2

**Середні багаторічні значення температури та атмосферних опадів
і розподіл їх по місяцях, мм
(дані Синельниківської метеостанції)**

Показник	Місяці												Сума/ середнє за рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Атмосферні опади	65,9	20,8	27,2	30,1	25,2	45,6	36,4	31,1	55,6	30,1	36,3	25,3	429,6
Температура повітря	-1,1	-0,8	0,3	5,6	10,3	18,4	25,2	23,6	16,2	11,2	1,1	-2,1	8,9

С(Ф)Г «Прометей» розташоване у зоні чорноземів звичайних середньосуглинкових і представлені чорноземами малогумусними легкоглинистими.

Таблиця 2.3

**Характеристика погодно-кліматичних умов
в господарстві «Овен» в роки досліджень
(дані Синельниківської метеостанції)**

Місяць	Середня температура	Максимальна температура	Мінімальна температура	Середня швидкість вітру	Опадів, всього	Максим. глибина снігу
1.2019	-2.3 °	+7.3°	-12°	4 м/с	54.8 мм	18 см
2.2019	+0.4 °	+9.9°	-11.6°	4.2 м/с	4.7 мм	0.7 см
3.2019	+4.8 °	+16.7°	-4.6°	4.3 м/с	18 мм	0.7 см
4.2019	+11.4 °	+24.3°	-2.6°	3.7 м/с	68.2 мм	-
5.2019	+18.5 °	+32.8°	+6.9°	3.3 м/с	38 мм	-
6.2019	+24.4 °	+35°	+9.8°	3.7 м/с	25.8 мм	-
7.2019	+22.1 °	+34.2°	+13°	2.7 м/с	47.4 мм	-
8.2019	+21.9 °	+32.3°	+9.9°	3.3 м/с	125.1 мм	-
9.2019	+17 °	+32°	+2.8°	3.1 м/с	20.5 мм	-
10.2019	+10.9 °	+25.4°	-3.8°	2.7 м/с	38.8 мм	-
11.2019	+5.3 °	+19°	-9.9°	4.3 м/с	43.2 мм	-
12.2019	+3 °	+10.9°	-4.8°	3.4 м/с	37.9 мм	7 см
1.2020	+0.3 °	+6.6°	-6.5°	3.5 м/с	16.9 мм	1 см
2.2020	+1.4 °	+14.1°	-14.7°	4.6 м/с	66.9 мм	6 см
3.2020	+7.5 °	+23.7°	-5°	4.3 м/с	11.7 мм	-
4.2020	+9.2 °	+21.4°	-4.2°	4.3 м/с	5.1 мм	-
5.2020	+14.6 °	+25.4°	+3.8°	3.7 м/с	69.5 мм	-
6.2020	+22.3 °	+33.8°	+9.5°	2.7 м/с	134 мм	-
7.2020	+23.8 °	+37°	+12.9°	3 м/с	56.8 мм	-
8.2020	+22.6 °	+35.1°	+10.1°	2.8 м/с	19.8 мм	-
9.2020	+20.1 °	+36.2°	+7.1°	3.2 м/с	22.2 мм	-
10.2020	+14 °	+25°	+2.3°	2.9 м/с	38.5 мм	-
11.2020	+4 °	+14°	-5°	3 м/с	16.2 мм	2 см
12.2020	-0.8 °	+7.3°	-9°	4.2 м/с	22.3 мм	0.7 см

Чорноземи звичайні за товщиною гумусового профілю за вмістом гумусу діляться на чорноземи звичайні глибокі середньо- та малогумусні, чорноземи звичайні середньо- та малогумусні і чорноземи звичайні малогумусні неглибокі. Перші поширені в північній найбільш вологій зоні, другі – в центральній і треті – у південній зоні, на межі з підзоною

чорноземів південних. Ці ґрунти мають типовий чорноземний профіль, високу вбирну здатність, добре насичені кальцієм (90-95 % вбирного комплексу), реакція ґрунтового розчину нейтральна або слаболужна. Вміст гумусу в чорноземах звичайних середньогумусних важкосуглинкових становить 5,6-5,9 %, а в глинистих аналогах – 6-6,1 %. Чорноземи звичайні малогумусні важко-суглинкові містять 3,8-5,1 % гумусу, а середньосуглинкові – лише 2,8-3,4 %. Вони відзначаються доброю структурою і фізичними властивостями, при достатній кількості вологи дуже родючі. Але при великій кількості опадів ці ґрунти запливають, а при висиханні утворюють на поверхні тонку кірку, внаслідок чого збільшується випаровування вологи. Ці особливості необхідно враховувати при агротехніці вирощування сільськогосподарських культур [1].

Із наведених в таблиці 2.4 даних видно, що забезпеченість ґрунту гумусом та азотом середня, а фосфором і калієм – висока.

Таблиця 2.4

Агрохімічна характеристика ґрунтів С(Ф)Г «Прометей»

Горизонт ґрунту, см	рН	Вміст гумусу, %	Вміст рухомих форм, мг на 100 г ґрунту		
			NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
0-40	7,0	3,2	3,04	8,6	10,0

Аналізуючи дані таблиці, можна зробити висновок, що землі господарства досить родючі, але для підвищення родючості необхідно вносити азотні добрива (карбамід, аміачна селітра) та здійснювати необхідні агротехнічні прийоми щодо підвищення в ґрунті вмісту гумусу.

2.3. Технологія вирощування пшениці озимої в господарстві

Пшениця озима в С(Ф)Г «Прометей» вирощується за загальноприйнятою для степопої зони України технологією.

Узагальнена інформація щодо основних елементів технології вирощування пшениці озимої в С(Ф)Г «Прометей» представлена в таблиці 2.5.

Таблиця 2.5

**Основні елементи технології вирощування пшениці озимої
в умовах С(Ф)Г «Прометей»**

Етап (елемент технології)	Характеристика
<i>Попередник</i>	Ячмінь озимий
<i>Сорти</i>	Подільська, Богдана
<i>Обробіток ґрунту</i>	<u>Основний:</u> - лущення стерні на глибину 8-10 см - глибока оранка <u>Передпосівний:</u> - різноглибинна культивування
<i>Удобрення</i>	Співвідношення NPK – 1,5:1:1 (N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀)
<i>Підготовка насіння до сівби</i>	- Перевірка на лабораторну схожість (98%) та вологість (14%) - Очистка, сортування, протруєння (за необхідності)
<i>Строки сівби</i>	З 15 по 20 вересня
<i>Норма висіву</i>	5,3 млн. насінин/га (200-230 кг)
<i>Посів</i>	Звичайним рядковим способом на глибину 3-4 см з прикочуванням ґрунту
<i>Догляд за посівами</i>	- Оцінка посівів на схожість, густоту, перезимівлю та ін. - Облік поширення хвороб та шкідників - Обробка пестицидами
<i>Збирання урожаю</i>	- Прямим або роздільним способом - Впродовж 10-12 днів після настання повної стиглості зерна при вологості зерна 14-17%
<i>Підготовка зерна до зберігання</i>	- Очищення та сортування - Активне вентильовання і сушіння до вологості 12-13%

3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1. Методика проведення досліджень

Дослідження щодо визначення ефективності засобів захисту пшениці озимої від насінневої інфекції здійснювали шляхом закладання польових дослідів.

Під час проведення дослідів, користувалися загальноприйнятими методиками щодо закладання польових і лабораторних дослідів [17, 18].

Схему досліду розробляли з дотриманням принципу єдиної відміни – враховували діапазон градацій і рівні досліджуваних факторів при визначенні оптимальних параметрів дій факторів (табл. 3.1)

Таблиця 3.1

Схема двох факторного досліду на пшениці озимій (2019-2020рр.)

Строк сівби	Варіант	№ ділянок
5.09.2019	Вода (контроль)	1
	Сценік, т.к.с., 1,5 л/т	2
	Вітавакс 200 ФФ, в.с.к., 2,7 л/т	3
15.09.2019	Вода (контроль)	4
	Сценік, т.к.с., 1,5 л/т	5
	Вітавакс 200 ФФ, в.с.к., 2,7 л/т	6
25.09.2019	Вода (контроль)	7
	Сценік, т.к.с., 1,5 л/т	8
	Вітавакс 200 ФФ, в.с.к., 2,7 л/т	9

Двохфакторний дослід закладали стандартним методом розміщення дослідних ділянок. Площа та схема ділянок підбиралася таким чином, щоб була можливість механізованого здійснення всіх технологічних операцій при вирощуванні озимої пшениці.

Загальна площа досліду становила 1944 м², облікова площа ділянки – 72 м² при довженні 20 м і ширині 3,6 м, повторність – 3-кратна.

Предметом досліджень був сорт озимої м'якої пшениці **Подольянка**, детальну характеристику якого наведено нижче.

Сорт пшениці озимої Подольянка

Оригіраторами сорту є Інститут фізіології рослин і генетики НАН України та Миронівський інститут пшениці ім. В. М. Ремесла УААН.

Сорт Подольянка занесений до реєстру сортів України з 2003 року. року Рекомендованими зонами вирощування є Поліська, Лісостепова та Степова зони України.

Сорт середньоранній. Має високу зимостійкість, посухостійкість, стійкість до осипання зерна, середньо-стійкий до вилягання та ураження кореневими гнилями, бурою листковою іржею та борошнистою россою.

Борошномельні та хлібопекарські властивості зерна відмінні. Зерно пшениці сорту Подольянка містить 28,7-31,5% сирої клейковини, 13,5-14,7% білка, сила борошна дорівнює – 320-410 а. о.. Сорт віднесений до сильних пшениць.

Сорт Подольянка – високоврожайний, інтенсивного типу. Середній урожай Подольянки за даними оригінатора становив 53,0 ц/га, що на 7,3 ц/га перевищувало урожайність сорту стандарту Миронівська 61. У 2003 році на фоні масової загибелі озимих культур Подольянка сформувала рекордний урожай - 78,0 ц/га на площі 80 га та 66,5 ц/га на площі 560 га.

Із основних агротехнічних вимог необхідно відмітити те, що сорт необхідно вирощувати за інтенсивною технологією, з внесенням оптимальних доз мінеральних добрив. Норма висіву насіння – 5,5-6,0 млн. схожих зерен на 1 га. Кращими строками посіву є 15-20 вересня. Сорт має високу кущистість, невибагливий до умов вирощування, що забезпечує добрий стеблостій.

Метою досліджень було вивчення розвитку твердої сажки на пшениці озимій залежно від строків сівби та засобів захисту.

У дослідідах попередником озимої пшениці виступав ячмінь озимий.

Передпосівний обробіток ґрунту здійснювали відповідно до загальноприйнятих агротехнічних заходів, які застосовуються у сільськогосподарській практиці зони Степу України [19].

Мінеральні добрива в досліді використовували у вигляді нітроамофоски як фон. При цьому дози NPK становили відповідно 45, 60, 60 кг/га д.р. під передпосівний обробіток ґрунту. Також проводили підживлення по мерзло-талому ґрунту карбамідом в дозі N-30 кг/га д.р. [19].

Протруювання насіння проводили двома препаратами – **Сценік, т.к.с.** і **Вітаваксом 200 ФФ, в.с.к.** від компаній «Bayer» і «Аріста ЛайфСайенс Регістрейшн Велика Британія Лтд.» відповідно. Норма витрати препаратів – 1,5 та 2,7 л/т насіння відповідно. В контрольному варіанті насіння обробляли водою – 3 л/т. Насіння протруювали за допомогою протруювача ПС-10 з нормою витрати робочої рідини 10 л/т зерна.

Сценік 80 FS, ТН, т.к.с. – трикомпонентний фунгіцидний протруйник насіння, що ефективно контролює широкий спектр хвороб зернових та має значний позитивний фізіологічний ефект на молоді рослини. Препарат має сприятливі токсикологічні й екотоксикологічні характеристики, відрізняється м'якістю дії на культурну рослину.

Діючі речовини препарату **Сценік, т.к.с.** (флуоксастробін 37,5 г/л, протіоконазол 37,5 г/л, тебуконазол 5,0 г/л) вдало доповнюють одна одну в контролі мікозів завдяки сучасній формуляції у вигляді концентрату, який тече, для обробки насіння.

Разом із перевіреним часом тебуконазолом із класу триазолів, препарат містить дві справді інноваційні молекули: протіоконазол із підкласу триазолінтіонів, інгібітор деметилази, та флуоксастробін — стробілуриновий препарат нового покоління, із ярко вираженою системною та локально-системною активністю, що є критичним фактором для протруйників насіння.

Різні механізми дії діючих речовин знижують вірогідність виникнення резистентності.

Вітавакс 200 ФФ, в.с.к. – лідируючий у світі засіб для протруювання насіння, використовується на таких сільськогосподарських культурах, як пшениця, ячмінь, кукурудза, рис, ріпак, бавовна, соняшник, цукрові буряки, горох і картопля. Засіб легко застосовувати, і воно безпечно для насіння. Значна перевага Вітавакс полягає в тому, що цей засіб не тільки забезпечує контроль хвороб, але і також є регулятором росту. Вітавакс працює у чотирьох напрямках: стимулює пророщування, збільшує довжину колеоптиля, сприяє збільшенню міцності стебла і розвитку сильної кореневої системи. Результат проявляється у збільшенні однорідних проростків, що в підсумку веде до підвищення врожайності.

Діюча речовина **Вітаваксу 200 ФФ, в.с.к.** (карбоксин, 200 г/л + тирам, 200 г/л) забезпечує високу ефективність в обмеженні розвитку широкого спектра хвороб рослин, які передаються через насіння та ґрунт. Властивості діючих речовин обмежують розвиток збудників таких хвороб озимої пшениці як летюча та тверда сажки, гелмінтоспоріозна і фузаріозні кореневі гнилі, пліснявіння насіння.

Обробка насіння препаратами підвищує його схожість, дає змогу полегшити формування заданої густоти стояння рослин для отримання високих та сталих урожаїв.

Сходи, які дає насіння, протруєне вищезазначеними препаратами, відзначаються дружністю росту та однорідністю.

Препарати можна застосовувати у суміші з інсектицидами, стимуляторами росту та мікродобривами. При змішуванні протруйника з іншими компонентами слід пам'ятати, що показник рН робочої суміші повинен становити від 5,0 до 8,0.

Сівбу проводили у три строки сівалкою СЗ-3,6 в агрегаті з трактором МТЗ-80. На момент сівби кліматичні умови склалися вкрай несприятливими – жарка суха погода та недостатня кількість вологи у посівному шарі ґрунту, через що довелося збільшувати глибину загортання насіння та норму висіву. Таким чином, сівбу проводили на глибину 8 см з нормою висіву насіння

близько 5,0 млн. зерен на гектар [19], після чого ґрунт прикочували кільчасто-шпоровими котками.

Прополювання доріжок проводили за допомогою мотоблоку. Для збирання врожаю використовували малогабаритний комбайн «Sampro-500».

Облік фактичної густоти рослин визначали після появи повних сходів (коли зійшло не менше 90% рослин), а також в основні фази росту і розвитку рослин при триразовому повторенні на двох суміжних рядках, відібраних по діагоналі ділянки, довжиною в один метр [17].

Загальну оцінку стану посівів проводили за допомогою окомірного спостереження в основні фази розвитку вирощуваних культур. Оцінювали стан посівів за п'ятибальною шкалою:

5 балів — відмінний стан;

4 бали — добрий;

3 бали — задовільний;

2 бали — поганий;

1 бал — дуже поганий;

0 балів — посів загинув повністю або майже, повністю [17].

Тверду сажку обліковували, оглядаючи на ділянці 100 продуктивних стебел, на кожній ділянці в п'яти рівновіддалених місцях по 20 стебел. За кількістю уражених рослин визначали процент ураження [17].

На момент сівби відбирали проби ґрунту та аналізували їх на вміст вологи у посівному шарі ґрунту.

В період припинення осінньої вегетації та при її відновленні, а також в основні фази розвитку рослин, фіксували біометричні показники рослин. Проби були відібрані з двох суміжних рядків, довжиною 1 або 0,5 метра, по діагоналі ділянки.

Перезимівлю рослин озимої пшениці визначали шляхом підрахунку в полі кількості рослин, які збереглися на початку відновлення весняної вегетації. Методика відбору проб рослин є аналогічною, як і для біометричного аналізу.

Перед збиранням врожаю проводили визначення його структури шляхом відбору проб рослин з двох суміжних рядків довжиною 1м, по діагоналі ділянки у трикратній повторності.

Врожайні дані та результати основних супутніх спостережень піддавали математичній обробці з використанням дисперсійного, кореляційного та регресійного аналізів [17]. Статистичну обробку отриманих даних здійснювали з використанням програм, розроблених в Інституті сільського господарства НААН України.

Економічну ефективність вирощування озимої пшениці визначали із врахуванням виробничих витрат і їх окупності, енергоємності продукції та коефіцієнта окупності енергетичних витрат. Розрахунки здійснювалися згідно з методичними розробками Інституту сільського господарства НААН України.

3.2. Результати досліджень та їх аналіз

За літературними даними, ріст і розвиток рослин пшениці озимої в осінній період багато в чому залежить не тільки від гідротермічних умов, але і від агротехнічних чинників, які включають в себе строки сівби, норму висіву, обробіток ґрунту, методи захисту та ін., що частково було підтверджене і в наших дослідках.

Результати наших досліджень свідчать, що застосування протруйників Сценік, т.к.с. та Вітавакс 200 ФФ в.с.к. значно вплинуло на посівні якості насіння. Так, сила росту насіння збільшилась на 1,6–7,2% і 1,5-6,3 відповідно, а польова схожість — на 2,9–6,0 і 2,6-5,7% відповідно порівняно із контролем.

Сходи насіння, обробленого протруйниками Сценік, т.к.с. та Вітавакс 200 ФФ, в.с.к., були майже на одному рівні і вирізнялись густотою та дружнім проростанням порівняно з контрольними ділянками.

За період осінньої вегетації рослини ранніх термінів посіву створювали надземну масу в два-три рази більшу, ніж рослини оптимального терміну, і

вдесятеро більшу, ніж посіви пізніх термінів висіву. На це вливали в основному кліматичні і погодні умови, але не потрібно виключати такі фактори як захворювання рослин на перших етапах свого органогенезу. В таблиці 4 наведено деякі біометричні показники рослин озимої пшениці в середньому за два роки наприкінці вегетації залежно від строків сівби та протруєння насіння.

Аналізуючи біометричні показники, ми встановили пряму залежність між ступенем розвитку рослин і строками сівби. Чітко простежувалась тенденція зниження всіх біометричних показників рослин озимої пшениці при зсуві строків сівби від ранніх до пізніх та від застосування різних протруйників насіння в порівнянні з контролем (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Стан рослин озимої пшениці наприкінці осінньої вегетації залежно від строку сівби та протруєння насіння (2019-2020 рр.)

Строк сівби	Протруйник	Біометричні показники				
		Листостеб-лова маса 100 рослин, г	Густота рослин на м ² , шт	Висота, см	Кількість пагонів, шт	Глибина залягання вузла кущення, см
5.09.19	Вода (контроль)	65,9	206	30,1	5,9	2,1
	Сценік, т.к.с.	70,2	253	34,1	7	2,5
	Вітавакс 200 ФФ, в.с.к.	69,2	248	33,3	6,5	2,3
15.09.19	Вода (контроль)	43,9	240	22,1	5,1	2,2
	Сценік, т.к.с..	46,8	273	26,3	5,8	2,6
	Вітавакс 200 ФФ, в.с.к.	45,7	268	25,1	5,6	2,3
25.09.19	Вода (контроль)	15,9	256	21,9	4,1	2,5
	Сценік, т.к.с.	20,6	303	24,1	4,8	2,7
	Вітавакс 200 ФФ, в.с.к.	18,9	292	23,7	4,6	2,6

Так, наприклад, ранні посіви озимої пшениці мали листостеблову масу майже в п'ять разів більшу ніж у посівів пізніх строків. Також спостерігали варіювання між варіантами досліду з протруєнням насіння – листостеблова маса була вищою у всіх варіантах строків сівби при застосуванні протруйників насіння Сценік, т.к.с. та Вітавакс 200 ФФ, в.с.к.

Суттєво різнились і показники висоти рослин. Так, рослини раннього строку сівби мали в 1,2 рази більше пагонів порівняно з рослинами пізнього строку сівби.

Глибина залягання вузла кущення збільшувалася від ранніх до пізніх строків, що пояснюється насамперед тим, що протягом осіннього періоду середньодобова температура повітря поступово знижується.

Посіви ранніх строків сівби і непротруєним насінням, з відповідними біометричними показниками, вважаються перерослими і відмічаються низькою стійкістю до комплексу несприятливих факторів зимового періоду та ураження хворобами. Такі посіви є ризиковими для зони Степу. Обидва використані в досліді протруйники (Сценік, т.к.с. та Вітавакс 200 ФФ, в.с.к.) показали високу біологічну та господарську ефективність проти збудників твердої сажки – їх використання зменшило ураження твердою сажкою на 97,4 і 94,8% відповідно порівняно з контролем.

Аналізуючи результати обстеження посівів на ураження твердою сажкою, виявлено, що зараженість твердою сажкою збільшується у варіантах із зсунутими строками сівби (табл. 3.3). Так, наприклад, при ранніх строках сівби (5.09) виявлено 12 % ураження на контролі, а при пізніх (25.09) – вже 23%.

При застосуванні протруйників у всіх варіантах досліду спостерігали значне зменшення ураження посівів в порівнянні з контролем. Так, якщо при пізніх строках посіву на контролі відмічено 23 % ураження, то в цих же термінах сівби при застосуванні протруйника Сценік – 2,5%, а при застосуванні Вітаваксу 200 – 3,5%. Це свідчить про дієвість протруйників на ураження і розвиток твердої сажки на посівах озимої пшениці, навіть при

пізніх термінах сівби, коли умови для розвитку захворювання є найсприятливіші.

Таблиця 3.3

Результати обліку ураження посівів пшениці озимої твердою сажкою в залежності від строків сівби та застосування протруйників

Строк сівби	Протруйник	Тверда сажка, %	Відхилення від контролю (+/-)
5.09.19	Вода (контроль)	12,0	-
	Сценік, т.к.с.	0,5	-11,5
	Вітавакс 200, в.с.к.	1,5	-10,5
15.09.19	Вода (контроль)	14,0	-
	Сценік, т.к.с.	1,5	-12,5
	Вітавакс 200, в.с.к.	2,0	-12,0
25.09.19	Вода (контроль)	23,0	-
	Сценік, т.к.с.	2,5	-20,5
	Вітавакс 200, в.с.к.	3,5	-19,5

При обстеженні посівів ураження рослин твердою сажкою визначали за типовими симптомами, які проявлялись тільки на початку фази молочної стиглості зерна. Уражені колосся були дещо сплюснені, колосові луски розсунуті в сторони. При роздавлюванні колосків замість «молочка» виділялась сірувата рідина, що мала запах оселедцевого розсолу. У хворому колосі замість зерна відмічали утворення темних сорусів, що склалися з безлічі теліоспор. Уражене колосся через невелику масу при дозріванні не поникали (рис. 3.1).

Аналізуючи врожайність озимої пшениці в залежності від строків сівби і застосування фунгіцидних протруювачів насіння в 2019-2020 рр. (табл. 3.4), можна відмітити підвищення врожайності при використанні протруйників Сценік і Вітавакс 200 у всіх варіантах досліду в порівнянні з контролем.



Рис. 3.1. Симптоми твердої сажки на колосі пшениці в різні фази її стиглості.

Таблиця 3.4

Урожайність пшениці озимої в залежності від строків сівби і протруєння насіння від насінневої інфекції (2020 р.)

Строк сівби	Протруйник	Урожайність, ц/га	Відхилення варіантів від контролю, (+/-)
5.09.19	Вода (контроль)	27,4	-
	Сценік, т.к.с.	33,3	+5,9
	Вітавакс 200, в.с.к.	31,3	+3,9
15.09.19	Вода (контроль)	28,5	-
	Сценік, т.к.с.	38	+9,5
	Вітавакс 200, в.с.к.	35	+6,5
25.09.19	Вода (контроль)	32,4	-
	Сценік, т.к.с.	41	+8,6
	Вітавакс 200, в.с.к.	37	+4,6

При цьому найвищий урожай отримано у варіанті з висівом у пізні строки насіння озимої пшениці, протруєного фунгіцидом Сценік, т.к.с., а саме 41 ц/га, що на 8,6 ц/га вище порівняно із контролем та на 4 ц/га – порівняно із фунгіцидом Вітавакс 200 ФФ, в.с.к.

Отже, за результатами наших досліджень у 2019-2020 рр., можна зробити наступні висновки:

- 1) найвищі результати врожайності спостерігаються за пізнього терміну сівби (25.09);
- 2) у всіх варіантах дослід з використанням фунгіцидів-протруйників врожайність є значно вищою (на 3,9-9,5 ц/га) у порівнянні з контролем (без застосування засобів захисту);
- 3) протруйник Сценік, т.к.с. є більш ефективним у порівнянні з Вітаваксом 200 ФФ, в.с.к., що підтверджується зменшенням ураження посівів озимої пшениці на 0,5-1 % та збільшенням урожайності на 3-4 ц/га.

5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Основними показниками економічної оцінки використання результатів науково-дослідної роботи, нової техніки, агротехнічних заходів служать: приріст виробництва продукції й одержуваний річний економічний чи госпрозрахунковий ефект на одиницю продукції чи площу об'єкту впровадження в цілому [8].

Річний економічний ефект являє собою сумарну економію виробничих ресурсів (земельних, трудових, матеріальних, фінансових і ін.), що одержує виробництво в результаті впровадження рішень. Крім річного економічного ефекту розраховують також показники врожайності, вихід валової продукції і чистого доходу з одиниці земельної площі, собівартість і рентабельність виробництва продукції, продуктивність праці й ін.

При визначенні річного економічного ефекту повинна бути забезпечена порівнянність зрівнюваних варіантів (базового і нового); за обсягом виробленої продукції, якісним параметрам, цінам, застосовуваним для вираження витрат і одержуваного ефекту, за соціальними факторами виробництва і використанню продукції. Порівняння варіантів по вихідним даним проводять при рівності всіх інших умов, крім змін викликаних використанням науково-дослідних рішень [2].

При визначенні очікуваного економічного ефекту вихідні показники (виробництво продукції, витрати праці і засобів) по новому варіанту беруть за даними агротехнічного, статистичного і бухгалтерського обліку фактичної собівартості продукції і її вартості в конкретному підприємстві.

Госпрозрахунковий економічний ефект визначають на основі зіставлення експлуатаційних витрат і одержуваного чистого доходу за базовим і пропонованим варіантом. Усі розрахунки по варіантах проводять в перерахунку на 1 га площі, одиницю роботи і т.ін. [2].

Розрахунок показників економічної ефективності проводили тільки для двох більш пізніх строків посіву та варіантів із застосуванням фунгіцидів-протруйників (табл. 5.1), так як за результатами досліджень вони показали найкращі біологічні та господарські показники ефективності, а саме низький відсоток ураження твердою сажкою та високу урожайність.

Таблиця 5.1

Економічна ефективність застосування фунгіцидів-протруйників озимої пшениці від насіннєвої інфекції залежно від строку сівби

№ з/п	Показники	15.09		25.09	
		Варіант		Варіант	
		Вітавакс 200, в.с.к.	Сценік, т.к.с.	Вітавакс 200, в.с.к.	Сценік, т.к.с.
1.	Врожайність зерна, ц/га	35	38	37	41
2.	Ціна 1 ц зерна, грн.	600	600	600	600
3.	Вартість продукції з 1 га, грн.	21000	22800	22200	24600
4.	Виробничі витрати на 1 га, грн.	8150	8230	8200	8320
5.	Те ж на 1 ц, грн.	232,9	216,6	221,6	202,9
6.	Чистий прибуток на 1 га, грн.	12850	14570	14000	16280
7.	Рівень рентабельності, %	157,7	177,0	170,7	195,7

Результати розрахунків свідчать про більш високу економічну ефективність пізнього строку висіву (25.09) незалежно від застосованого фунгіцида-протруйника. Урожайність при цьому становить 35-41 ц/га, а рівень рентабельності дорівнює 157,7-195,7%.

Результати розрахунків ефективності застосованих фунгіцидів-протруйників свідчать на користь препарату Сценік т.к.с., знову ж таки незалежно від строків висіву, але вищі показники він показав за пізніх строках висіву, забезпечивши урожайність 41 ц/га, що є вищим на 4 ц/га

порівняно із препаратом Вітавакс 200 ФФ в.с.к. Собівартість вирощування озимої пшениці при цьому зменшується на 21,3 грн./ц, а рівень рентабельності підвищується на 25%.

Таким чином, з точки зору економічної ефективності рекомендується передпосівне протруєння насіння препаратом Сценік, т.к.с. з наступним висівом в пізні строки.

5. ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на збереження здоров'я і працездатності людини у процесі праці.

В С(Ф)Г „Прометей» відповідальність за охорону праці покладається на керівника. Організація охорони праці базується на основі положень з охорони праці в Україні, які встановлені і регламентуються Конституцією України, Кодексом законів про працю, Законом України „Про охорону праці”, а також розробленими на їх основі і відповідно до них нормативними актами. Господарство невелике, дипломованого спеціаліста з охорони праці немає, отже, вступний інструктаж, проводить керівник господарства, а інструктажі на робочих місцях – агроном, завідуючий складом, ланкові.

Вступний інструктаж проводиться з усіма хто прибув на роботу, виробниче навчання, практику або у відрядження. Проводить його керівник господарства за розробленою програмою.

Первинний інструктаж проводять на робочому місці з усіма хто щойно прибув на підприємство, а також з робітниками які виконують нову роботу. Проводить його керівник робочого місця (агроном) на початку першого трудового дня. По закінченню інструктажу робітнику видають інструкцію з охорони праці, і він протягом 2-15 змін працює під наглядом керівника робіт, після чого оформляють допуск до самостійної роботи.

Повторний інструктаж проводить керівник робочого місця, з усіма робітниками один раз в шість місяців, перед початком весняно-польових і збиральних робіт.

Вступний інструктаж реєструють в журналі реєстрації вступного інструктажу з питань охорони праці. Всі інші інструктажі – в журналі реєстрації інструктажів з питань охорони праці. При реєстрації вказують дату інструктажу, його вид, ставлять свої підписи особи, що проводили

інструктаж і ті, що його прослухали.

Ніяких інших видів навчань в господарстві не проводять. Кабінету з охорони праці немає. Всі необхідні папери та плакати, з цього приводу, знаходяться в кабінеті керівника господарства.

Особлива увага приділяється при роботі з отрутохімікатами, які є небезпечними для людини, тварин, бджіл. З метою зведення до мінімуму негативної дії пестицидів на людей та довкілля систематично ведуться роботи щодо їх вдосконалення. До застосування не допускаються препарати без всебічного вивчення дії на теплокровних тварин, корисних комах, мікрофлору ґрунту, персистентність та ін. Розробляються правила щодо вимог безпеки праці при роботі з кожним препаратом та регламенти їх застосування.

Відповідальність за охорону праці при роботі з пестицидами покладається на керівника господарства в якому їх застосовують. Керівництво господарства повинно створити оптимальні умови праці. Особи, що залучаються до роботи з пестицидами, щорічно в обов'язковому порядку проходять медичний огляд та інструктаж з охорони праці, що оформляється нарядом – допуском [21, 38].

Аналіз виробничого травматизму

Причини нещасних випадків поділяють на чотири групи: технічні, побутові, санітарно-гігієнічні, професійні.

Аналіз виробничого травматизму проводиться із розрахунком коефіцієнту частоти травматизму у рослинництві ($K_{\text{ч}}$)

за формулою
$$K_{\text{ч}} = \frac{T}{P} * 1000, \text{ де}$$

T – кількість нещасних випадків;

P – середньосписочна кількість працівників;

- коефіцієнт важкості травматизму ($K_{\text{в}}$)

за формулою $K_{\epsilon} = \frac{D}{T}$, де

Д – кількість днів непрацездатності;

Т – кількість нещасних випадків;

- коефіцієнт втрати робочого часу ($K_{вт}$)

за формулою $K_{вт} = \frac{D}{P} * 1000$, де

Д – кількість днів непрацездатності;

Р – середньосписочна кількість працівників.

Таблиця 6.1

Аналіз виробничого травматизму в господарстві

№ з/п	Показники	Роки		
		2018	2019	2020
1	Середньосписочна кількість працівників	5	5	5
2	Кількість нещасних випадків	-	-	-
3	Кількість непрацездатних днів	-	-	-
4	Коефіцієнт частоти травматизму, (K_{ϵ})	-	-	-
5	Коефіцієнт важкості травматизму, (K_{ϵ})	-	-	-
6	Коефіцієнт втрат робочого часу, ($K_{вт}$)	-	-	-

Аналізуючи таблицю 6.1, можна зробити висновок, що в господарстві робота з охорони праці ведеться належним чином. За останні три роки тут нещасних випадків не зареєстровано.

Вимоги безпеки праці при роботі з пестицидами, представлені в даному розділі, складені на підставі і у відповідності з діючими

нормативними документами [38, 39].

Загальні положення:

- До роботи з пестицидами і агрохімікатами допускаються особи, що пройшли медичний огляд, спеціальну підготовку та мають відповідні посвідчення, допуск та наряд на виконання робіт із пестицидами.

До роботи з пестицидами не допускаються вагітні жінки, жінки-годувальниці, особи пенсійного віку, молодше 18 років та ті, що мають медичні протипоказання.

- Усі роботи з пестицидами слід проводити при температурі не вище 24⁰С при мінімальних висхідних повітряних потоках. При похмурій погоді дозволяється проводити роботи з пестицидами при температурі не нижче +10⁰С.

- До роботи приступайте у спецодязі, упевнившись, що він не має пошкоджень, елементів, які звисають чи не прилягають, а також у необхідних засобах індивідуального захисту, що відповідають виду виконуваних робіт.

- Не приступайте до роботи у голодному стані, у стані алкогольного, наркотичного або медикаментозного сп'яніння, у хворобливому або стомленому стані.

- Протягом зміни слідкуйте за самопочуттям. При настанні стомленості, сонливості, раптової болі залиште роботу, використайте медичні препарати з аптечки, або зверніться по допомогу до присутніх осіб.

- Під час роботи з пестицидами не вживайте їжу, не пийте, не куріть.

Вимоги безпеки перед початком роботи:

- До початку приготування робочого розчину або сумішей перевірте відповідність препаратів їх найменуванню й призначенню.

- Перед початком роботи огляньте робоче місце, обладнання, переконайтесь у наявності огорожень, приводів і обертових частин машин і механізмів.

- Перевірте наявність та справність засобів механізації для приготування робочих розчинів пестицидів і заправки оприскувачів.

- Перевірте робоче місце. Протруювання повинно проводитись у спеціально призначених приміщеннях (складах, механізованих протруювальних пунктах) при наявності в них вентиляції або на огорожених відкритих спеціальних майданчиках, в дощову погоду – під навісом.
- Перед початком роботи перевірте технічний стан машин і агрегатів для протруювання зерна пестицидами.
- Установіть протруювач у відповідності з напрямом вітру, незалежно від характеру і стану місця його розташування на відкритому майданчику.

Вимоги безпеки під час роботи:

- Робочі розчини готуйте на спеціальних розчинних вузлах або пунктах із використанням засобів механізації виробничих процесів. На пунктах необхідно мати: апаратуру для приготування робочих розчинів, резервуари з водою, баки з герметичними кришками і пристрої для наповнення резервуарів обприскувача, а також аптечку, мило, рушник, умивальник.
- Кількість препаратів, які знаходяться на майданчику, не повинна перевищувати норму одноденного використання. Крім тари з препаратами, на майданчику повинні знаходитися ємності з водою та гашеним вапном.
- Для приготування робочих розчинів пестицидів, використовуйте пересувні агрегати або стаціонарні станції для заправки типу СЗС-10. Не допускайте приготування робочих розчинів пестицидів вручну.
- Під час заповнення резервуарів обприскувачів знаходьтеся з навітряного боку.
- Не проводьте ремонт і регулювання апаратури при наявності в ній пестицидів. Ремонтні роботи виконуйте при зупинці всіх механізмів з обов'язковим застосуванням засобів індивідуального захисту.
- Не залишайте без охорони пестициди або приготовлені з них робочі розчини.
- При розміщенні протруювача насіння у приміщенні перед початком робіт включіть місцеву й загальну припливно-витяжну вентиляцію.
- Насіння протруюйте тільки на справних агрегатах і машинах заводського

виробництва. Не протрують насіння шляхом ручного перелопачування й перемішування.

- Здійснюйте вологе протруювання посівного матеріалу з використанням плівкоутворюючих препаратів. Не допускайте сухого протруєння.

- Не використовуйте протруєне зерно для харчових цілей, на годівлю домашнім тваринам і птиці, не промивайте, не провітрюйте, не очищайте від пестицидів, а також не змішуйте його з не протруєним.

- Завантаження протруєного насіння проводьте тільки в щільно пригнані до вивантажувальних пристроїв мішки або завантажувачі сівалок. На мішках повинен бути напис стійкою фарбою «ОТРУТНЕ» або «ПРОТРУЄНО»

Вимоги безпеки після закінчення роботи:

- При позмінній роботі передайте залишки пестицидів наступній зміні. Зробіть про це запис у книзі обліку. Не залишайте протруєне насіння без охорони Після закінчення робіт здайте залишки пестицидів на склад, а також зробіть запис у книзі обліку й видатку.

- Знешкодьте приміщення та майданчик, де виконувались роботи, а також обладнання, апаратуру, інструмент, транспорт і тару.

- Під час прибирання приміщень, забруднених пестицидами, користуйтеся розчином кальцинованої соди (200 г соди на відро води), потім 10% розчином хлорного вапна.

- Тару з-під пестицидів та отрутохімікатів, яка звільнилась, здайте на склад з подальшим вирішенням питання щодо її знешкодження, повторного використання за призначенням.

- Приведіть у порядок спецодяг і засоби індивідуального захисту, здайте їх на зберігання.

- Прополощіть порожнину рота і носа, промийте руки і обличчя теплою водою з милом.

- Не зберігайте засоби індивідуального захисту в одному приміщенні з пестицидами.

- Повідомте керівника робіт про виявлені недоліки, помічені у процесі

роботи, і про вжиті заходи до їх усунення.

Заходи з поліпшення охорони праці в господарстві

В цілому в господарстві стан охорони праці задовільний. Регулярно проводяться інструктажі та всі інші необхідні заходи. Та все ж є деякі зауваження:

- потрібно більше виділяти коштів на придбання засобів індивідуального захисту;
- посилити контроль за виконанням правил безпеки при роботі, особливо з пестицидами;

Взагалі, створення таких умов праці на виробництві, які б гарантували повну безпеку життєдіяльності працюючих, при яких максимальна продуктивність праці відповідала б найменшим затратам енергії організму людини, а організм людини не зазнавав би шкідливої дії різних виробничих факторів повинно бути головною метою господарства.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Протруєння насіння є високоефективним заходом захисту озимої пшениці від твердої сажки, що залежить від якостей фунгіцида-протруйника і строків посіву обробленого насіння.
2. Застосування фунгіцидів-протруйників забезпечує зниження ураження рослин озимої пшениці на 94,8-97,4 % і забезпечує підвищення урожайності на 2,1-5,5 ц/га.
3. Висів пшениці озимої у пізні строки (25.09) є більш економічно ефективним незалежно від застосованого фунгіцида-протруйника. Урожайність при цьому становить 35-41 ц/га, а рівень рентабельності дорівнює 157,7-195,7%.
4. Фунгіцид-протруйник Сценік, т.к.с. є більш ефективним в порівнянні із Вітаваксом 200, в.с.к., забезпечуючи більшу (на 4 ц/га) урожайність та зменшуючи ураженість рослин твердою сажкою на 2,6 %.
5. Економічно високоефективним передпосівне протруєння насіння препаратом Сценік, т.к.с. з наступним висівом в пізні строки. При цьому урожайність дорівнює 41 ц/га, що є вищим на 4 ц/порівняно із препаратом Вітавакс 200 ФФ, в.с.к.. Собівартість вирощування озимої пшениці зменшується на 21,3 грн./ц, а рівень рентабельності підвищується на 25%.

Рекомендації виробництву:

1. З точки зору економічної ефективності рекомендується передпосівне протруєння насіння препаратом Сценік, т.к.с. з нормою витрати 1,5 л/т.
2. Проводити посів озимої пшениці в пізні строки (приблизно 25.09), з обов'язковим корегуванням залежно від погодних умов певного року.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Балюк С.А. Ґрунтові ресурси України: стан і заходи їх поліпшення / С.А. Балюк // Вісник аграрної науки. – 2010. – №6. – С. 5-10.
2. Визначення економічної ефективності виробництва за узагальнюючими показниками. Наумов О.Б. // Економіка АПК. – 2000. - №5. – с. 39-42
3. Гасанова І.І. Вплив заходів агротехніки на якість зерна озимої пшениці в північному Степу / І.І. Гасанова, А.С. Бондаренко, Л.П. Пороцька, А.Д. Гирка // Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва УААН. – 2006. – № 26-27. – С. 95-98.
4. Герман М.М. Поліпшення посівних якостей насіння пшениці озимої залежно від передпосівної обробки насіння / М.М. Герман // ВісникПолтавської державної аграрної академії. – 2011. – №4. – С. 54-57.
5. Довідник із захисту рослин/Л.І. Бублик, Г.І. Васечко, В.П. Васильєв, та ін.; За ред.. М.П. Лісового. – К.: Урожай, 1999.-744с.
6. Доля М.М., Покозій Й.Т., Мамчур Р.М. Фітосанітарний моніторинг. – К.: ННЦІАЕ 2004. – 294 с.
7. Іващенко О.О. Комплексний захист//Захист рослин. - 1999. - С. 2-3.
8. Економічний довідник аграрника / Дробот В.І., Зуб Г.В., Кононенко М.П. та ін.; за ред. Ю.Л. Лузате, П.Т. Саблука. – К.: Преса України, 2003 – 800 с.
9. Зайцев О., Сергієнко С. Посіємо озимину високоврожайними сортами. //Пропозиція. – 2001. – №7. – С. 46-47.
- 10.Захист зернових культур від шкідників, хвороб і бур'янів при інтенсивних технологіях / Арешніков Б.А., Гончаренко М.П., Костюковський М.Г., Пластун М.І., Секун М.П. - К.: Урожай, 1992.- 224 с.
- 11.Жемела Г.П. Удосконалення технології вирощування екологічно чистого і якісного зерна озимої пшениці / Г.П. Жемела, П.В. Писаренко // Збірник наукових праць Уманського держ. агр. ун-ту. Спец. Випуск «Біологічні науки і проблеми рослинництва». – Умань: УНУС, 2003. – С.702-707.
- 12.Крючкова Л. Хвороби озимої пшениці//Пропозиція. - 2001. -№11.-С.66-67.

- 13.Крючкова Л.О., Сторчоус І.М. Кореневі гнилі і гербіциди. /Вплив пестицидів на збудників хвороб в посівах озимої пшениці // Захист рослин. -1999.-№11.-С.8-9.
- 14.Крючкова Л. О. Кореневі гнилі пшениці озимої - поширення в Північному Лісостепу України / Л. О. Крючкова, Н. В. Грицюк // Карантин і захист рослин. – 2014. – № 2. – С. 9–12.
- 15.Коломієць С.І., Шевченко А.І. Захист озимої пшениці // Захист рослин. - 1998.-№10.-С.6.
- 16.Комплексний захист озимих зернових культур / Т. Віннічук, Ф. Брухаль, В. Коломієць[та ін.] // Пропозиція. – 2013. – № 2. – С. 88–92.
- 17.Куриленко І.П. Зернове господарство та ринок зерна в Україні. // Економіка АПК. – 2001. – №9. – С. 24.
- 18.Лісовий М.В. Вплив рівня застосування мінеральних добрив на валові збори зерна в Україні. // Вісник аграрної науки. –1999. – №4. – С. 19-21.
- 19.Лихочвор В. Раціональний вибір засобів захисту рослин – основа високої врожайності озимої пшениці і спосіб запобігання набуттю резистентності / В. Лихочвор // Зерно. – 2010. – № 2. – С. 90–93.
- 20.Марютін Ф. М. Фітопатологія : [навч. посібник] / Ф. М. Марютін, В. К. Пантелєєв, М. О. Білик ; за ред.Ф. М. Марютіна. – Харків : Еспада, 2008. – 548 с.
- 21.Методичні вказівки до написання розділу “Охорона праці” в дипломних роботах студентів агрономічного факультету ОС «Магістр» за спеціальністю «Агрономія». / Дніпро: ДДАЕУ, 2020. – 15 с.
- 22.Оптимізація інтегрованого захисту польових культур : довідник / за ред. В. В. Кириченка, Ю. Г. Красиловця. – Харків : Магда LTD, 2006. – 252 с.
- 23.Пересипкін В. Ф. Сільськогосподарська фітопатологія :[підручник] / В. Ф. Пересипкін. – К. : Аграр. освіта, 2000. – 415 с
- 24.Писаренко В. М. Захист рослин: екологічно обґрунтовані системи : [підручник] / В. М. Писаренко, П. В. Писаренко. –Вид. 2-ге, переробл. і допов. – Полтава : ІнтерГрафіка, 2002. – 353 с.

25. Поперель Ф., Червоніс М., Литвиненко М., Соколов В., Волкодав В., Гончар О. Стратегія вирощування і використання української пшениці в ринкових умовах. // Пропозиція. – 2003. – №4. – С. 38-39.
26. Система ведення сільського господарства Дніпропетровської області. Ред. колегія О.А. Любович, Є.М. Лебідь, В.І. Шемавньов, Б.В. Дзюбецький, А.В. Черенков, В.С. Козир, В.С. Циков, М.С. Шевченко, В.Ф. Заверталюк. Ін-тут зернового господарства УААН, Дніпропетровськ, 2005. С.125-131
27. Субін В. С. Інтегрований захист рослин: [підручник] / В. С. Субін, В. І. Олефіренко. – К. : Вища освіта, 2004. – 328 с.
28. Стречен С. Що посієш – те й пожнеш (мистецтво вдалого посіву). // Пропозиція. – 2003. – №3. – С. 92.
29. Хижнякова Н. О. Система інструментів екологічної політики у сфері поводження з хімічними засобами захисту рослин / Н. О. Хижнякова // Актуальні проблеми економіки. – 2011. – № 4. – С. 187–194.
30. Шикуча М. Н. Концепція ґрунтозахисного біологічного землеробства в Україні. // Ґрунтозахисна біологічна система землеробства в Україні. — К.: "Оранта", 2000 – 389 с.
31. <http://agro.gov.ua/>
32. <https://agrarii-razom.com.ua/>
33. www.propozitsiya.com/
34. www.agroua.net/
35. www.agrosfera.ua/
36. <https://meteopost.com/weather/climate/>
37. <https://www.cropscience.bayer.ua/>
38. <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0001282-98#Text>
39. <https://www.sop.com.ua/>