

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.

**ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ФУНГІЦИДІВ ДЛЯ ЗАХИСТУ
ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО ВІД ХВОРОБ В УМОВАХ СЕЛЯНСЬКОГО
ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА «ПРОМЕТЕЙ»
СИНЕЛЬНИКІВСЬКОГО РАЙОНУ
ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Студент-дипломник:

Зеленський Давид Спартаківч _____

Науковий керівник:

доц. Маслікова К.П. _____

Консультанти:

з економіки

проф. Приходько І.П. _____

з охорони праці

ст. викл. Дмитрюк С.П. _____

Дніпро – 2021

Агрономічний факультет
Кафедра агрохімії

Спеціальність 201 – “Агрономія”

Затверджую:

Завідувач кафедри агрохімії, професор

_____ С.М. КРАМАРЬОВ

ЗАВДАННЯ НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Зеленський Давид Спартаківч

(Прізвище, ім'я та по батькові)

1. Тема роботи: «Ефективність використання фунгіцидів для захисту ячменю озимого від хвороб в умовах селянського фермерського господарства «Прометей» Синельниківського району Дніпропетровської області»

2. Термін здачі студентом закінченої роботи: 9 лютого 2021р.

3. Вихідні дані до роботи:

- господарство – С(Ф)Г «Прометей» Синельниківського р-ну
Дніпропетровської обл.

- культура – ячмінь озимий

- сорт – Достойний

- фунгіциди – Вітавакс 200 ФФ, в.с.к., Юнта-Квадро, т.к.с.

4. Зміст розрахунково – пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити):

Визначення біологічної, господарської та економічної ефективності застосування фунгіцидів хімічного походження в захисті ячменю озимого від хвороб

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.....	5
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	7
1.1. Поширення та народногосподарське значення ячменю	7
1.2. Ботаніко-екологічна характеристика ячменю.....	8
1.3. Видовий склад основних хвороб ячменю озимого	12
1.4. Стан вивчення заходів захисту ячменю озимого від хвороб.....	15
2. УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	22
2.1. Характеристика господарства	22
2.2. Ґрунтово-кліматичні умови.....	23
2.3. Технологія вирощування ячменю озимого.....	26
3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА.....	37
3.1. Методика проведення досліджень.....	37
3.2. Результати досліджень.....	40
4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ФУНГІЦИДІВ НА ЯЧМЕНЮ ОЗИМОМУ	42
5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....	45
5.1. Дослідження стану охорони праці в С(Ф)Г «Прометей».....	45
5.2. Вимоги безпеки при роботі з пестицидами.....	46
5.3. Безпека праці в надзвичайних ситуаціях.....	50
5.4. Рекомендації щодо забезпечення безпеки та поліпшення умов праці в С(Ф)Г «Прометей».....	50
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	51
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	52

ВСТУП

Окрім того, що ячмінь має велике значення як продовольча, кормова та технічна культура, на сьогодні можна назвати цілий ряд переваг вирощування саме озимої культури ячменю, головною з яких є те, що він дає зерно нового врожаю приблизно на 2 тижні раніше за озиму пшеницю, ярий ячмінь та інші зернові культури. І хоча він є найменш зимо- і морозостійкою культурою серед озимих злаків, в нашому регіоні з відносно теплими зимами його вирощування є достатньо успішним.

Ячмінь в Україні, як і в інших державах СНД та Західної Європи, завжди був провідною зернофуражною культурою. Це зумовлено тим, що зерно ячменю найбільш збалансоване за амінокислотним складом і наближається за кормовими якостями до стандартних концентрованих кормів. До того ж, собівартість виробництва зерна ячменю значно нижча від усіх зернових культур. В Україні сіється щорічно 3-4 млн. га ярого та 400-500 тис. га озимого ячменю. У роки масового пересіву загиблої озимини площі під ярим ячменем можуть подвоюватись, а в південних регіонах - зростати навіть в 5-7 разів, бо основна маса озимини сіється саме на півдні.

90% озимого ячменю припадає на південні регіони: Одеську, Миколаївську, Херсонську області та Крим. Це зумовлено його недостатньою морозостійкістю. Ярий ячмінь, навпаки, добре росте всюди, де тільки можна його посіяти. У 1994 році ярого ячменю зібрано по Україні навіть більше, ніж пшениці. А такі північно-західні області України як Волинська, Хмельницька й інші часто одержують врожаї ярого ячменю вищі від озимої пшениці.

В Україні створено багато цінних сортів ячменю, які повністю можуть забезпечити виробництво фуражним зерном і пивоварною сировиною. Ще за часів Радянського Союзу, коли й тоді під ячмінь не вносились добрива, середні багаторічні врожаї ячменю по Україні становили 30 ц/га. Сучасні сорти здатні давати врожаї вищі, а при застосуванні ще й добрив під ячмінь і

при безумовному дотриманні технологій його виробництва середні врожаї ячменю по Україні можна легко довести до більш ніж, 40 ц/га, як це є в цілому в Європейських державах.

Характерною рисою виробництва зерна ячменю в Україні завжди були несталість врожаїв і валових зборів зерна через несталість умов вирощування, їх щорічне варіювання досягало 193%. Тому в центрі уваги селекційних програм з селекції та насінництва ячменю завжди переважали завдання, спрямовані на підвищення і стабілізацію врожаїв.

Метою представленої дипломної роботи було дослідження технології вирощування озимого ячменю в умовах С(Ф)Г «Прометей» після попереднього вивчення науково-практичної літератури для можливості порівняльного аналізу. В задачі досліджень входило також дослідження фітосанітарного стану посівів для визначення видового складу хвороб, шкідників та бур'янів, а також визначення економічної ефективності вирощування озимого ячменю залежно від сорту.

1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Поширення та народногосподарське значення ячменю

Поширення. Ячмінь належить до числа найдавніших оброблюваних рослин земної кулі. Археологічні знахідки зерен дворядного ячменю в древніх поселеннях Передньої Азії (Іран, Ірак, Туреччина) відносять до 8-7 тисячоліть до н. ери. На території Єгипту в 6-5 тисячоліттях до н. ери обробляли тільки шестирядним форми в основному півчастого ячменю. Лише наступні розкопки в Фаюме виявили в шарах пізнішого додинастичного періоду Єгипту зерна дворядного ячменю поряд з шестирядним.

Просування ячменю на територію Європи здійснювалося з Месопотамії через Малу Азію до Греції, а звідти через Балкани в долину Дунаю і Південну Росію. На територію сучасної Англії ячмінь проник в середині 4-го тисячоліття до н. ери.

Найбільш старими сільськогосподарськими культурами Китаю є просо, рис і сорго. Щодо вирощування пшениці і ячменю є відомості, що відносяться до кінця 2-го тисячоліття до н. ери.

В Америку ячмінь завезений переселенцями з Європи в 16-18 століттях, а в Австралії інтродукований англійцями в кінці 18-го століття.

На території України і Молдови вже в 3-му тисячолітті до н. ери існувала трипільська культура, в період якої землеробство носило розвинений характер. Ячмінь, так само як пшеницю і просо, на цій території обробляли ще в дотрипільську епоху, в 4-3 тисячоліттях до н. ери. Б.Б. Піотровський відносить Закавказзі до одного з центрів найдавнішої культури ячменю. В даний час ячмінь широко вирощують у багатьох зонах з контрастними природно-кліматичними умовами. Великий ареал культури пов'язаний з винятковим багатством екотипів і їх пристосованістю до умов

середовища. На півночі Європи ячмінь виходить за межі Полярного кола: 70 ° с. ш. в Норвегії, 68 ° - в Фінляндії.

У Західному Сибіру і Якутії крайня межа обробітку досягає 67 ° с. ш. В Азії та Африці ячмінь поширений до тропіків включно, наближаючись до екватора в південних районах Індії, Китаю, оазисах Сахари, пониззі річки Ніл.

У високогірних районах ячмінь досягає меж землеробства, чим перевершує інші зернові культури. У Тибеті його обробляють на висоті 4500 м над рівнем моря, в Перу - більше 4000 м, в Таджикистані - 3000-3200 м.

Народногосподарське значення. Ячмінь – сновна зернова і фуражна культура. Зерно ячменю - концентрований корм для сільськогосподарських тварин. Солому і полову також згодуюють худобі.

Зерно використовується для виробництва борошна, перлової і ячної круп, як сурогат кави. Ячмінний солод є необхідною сировиною для пивоварної промисловості. Хліб з ячменю низької якості: він грубий, низької якості і кришиться, це пояснюється якістю і вмістом клейковини.

У зерні зрілого ячменю зазвичай міститься 80-90% сухої речовини і 10-20% води. Загальна кількість вуглеводів максимально досягає 82% від сухої речовини зерна. До складу вуглеводного комплексу входять: крохмаль 45-66%, геміцелюлоза - 13-15%, клітковина - 3-5%, гума та слиз - 6-8%, декстрини - 2,7-4,2%, розчинні цукри - 1,2-2,8%. Крохмаль складається з амілози - 15-20% і амілопектину - 80-85%. Для пивоварної промисловості найбільш цінною фракцією є амілоза, за кількістю якої визначають цінність солодових якостей сортів.

У складі білкового комплексу ячменю налічують понад 20 амінокислот, з яких 8 є незамінними. Клейковина темного кольору, нееластична і непориста (2-5%).

Зерно містить вітаміни групи В (аневрин і рибофлавін), аскорбінову кислоту, токоферол і жирне масло. Вміст білка в зерні коливається від 9,5% до 20%. Високий вміст білка характеризує кормові гідності сорти.

Пивоварні сорти ячменю мають зерно з низьким вмістом білка (9,5-11%) і високим крохмалю (60-65%). Найбільшого значення при вивченні солодових властивостей сортів мають екстрактівність солоду в тонкому помелі і його ферментативна активність. Високі показники по виходу екстракту (більше 78%) характеризують комплексно цінні солодові властивості сортів.

1.2. Біолого-екологічна характеристика ячменю

Синоніми: *Hordeum hexastichon* L., *Hordeum sativum* Pers., *Hordeum polystichum* Doell., *Hordeum polystichum* D.Asch. et Graebn., *Hordeum vulgare* ssp. *polistichum* Schinz et Keller, *Hordeum sativum* ssp. *vulgare* (L.) Orł.

Систематичне положення: Родина Poaceae Barnhart, рід *Hordeum* L., вид *Hordeum vulgare* L.

Форми: *biennis* - озимий ячмінь, *annua* - ярий ячмінь.

Біологія і морфологія. Однорічна трав'яниста рослина. Коренева система мичкувата. Розрізняють коріння первинні (зародкові) і вторинні (вузлові). Зародкові корені формуються з корінця зародка і продовжують розвиватися і зберігати свої функції до кінця вегетації рослини. Вторинні корені утворюються з нижніх підземних вузлів стебла біля поверхні ґрунту.

Висота стебла сильно варіює - від 45 до 160 см - в залежності від умов вирощування. Довжина міжвузля збільшується від основи до вершини стебла. Товщина стебла становить 1,7-6,5 мм. Сильне зниження товщини стебла у верхньому міжвузлі призводить до ламкості колоса і, отже, до великих втрат при збиранні врожаю.

Листя розташовані по черзі. Лист складається з листової піхви і листової пластинки. Листова пластинка відгинається від стебла під гострим кутом, утворюючи з бічних сторін біля основи рогоподібні вушка, що заходять кінцями один за одного. Вушка мають білясте забарвлення, іноді вифарбовані антоціаном в фіолетовий колір. Форма і забарвлення вушок є

сортowymi ознаками.

Стебло, листову піхву, лист і колос у ячменю часто покриті восковим нальотом різної інтенсивності, найбільш яскраво вираженим в посушливих умовах. Верхній лист менший за розміром, але подібний за формою з нижнім. Найбільш типовими вважають листя другого ярусу зверху. Довжина листа складає 8-25 см, а ширина - 0,4-3,2 см. Листова пластинка має відмінності за інтенсивністю зеленого забарвлення.

Суцвіття - колос, без кінцевого плодоносного колоска. Колос складається з колінчастого плоского колосового стрижня і сидячих колосків (квіток), розташованих поперемінно в його виїмки. Довжина члеників колосового стрижня коливається від 2 (щільноколосні форми) до 4-5 мм (рихлоколосні).

Кожен колосок у ячменю одиновітковий і утворює одну зернівку. У шестирядних ячменів зазвичай по 3 плідних колоска на кожному уступі колосового стрижня. Дворядні ячмені несуть лише серединний плодючий колосок, два бічних залишаються безплідними.

Колос має 2 колоскові і 2 квіткові луски (зовнішня і внутрішня), одну зав'язь, 3 тичинки і 2 лодікули. Колоскові луски можуть бути вузькими, лінійно-ланцетними (шириною до 1 мм) або широкими (до 2 мм), опушеними волосками або гладкими і часто з дуже тонкою остю. Форма і характер опушення колоскових лусок є константними ознаками і використовуються при апробації сортів. Внутрішня квітова луска прилягає до колосового стрижня. Вона має двохкилеву форму і завжди безоста. Зовнішня квітова луска у верхній частині переходить в ость зазубрену або гладку, довгу або коротку. Фуркатні ячмені замість остюків мають лопатеві, трьохвилчасті придатки - фурки. У рідкісних випадках квітова луска не має ні остей, ні футок. Квітки у ячменю двостатеві. Андроцей складається з 3 тичіночних ниток, які несуть на кінцях пильовики. Зав'язь одногнізда, з одного сім'ябрунькою яйцевидної форми. Запліднення зазвичай відбувається власним пилком даної квітки (клеистогамія). Перехресне запилення у

культурного ячменю є винятком, а автогамія - звичайним явищем для більшості сучасних сортів.

Плід - зернівка завдовжки 7-10 мм і діаметром 2-3 мм. Форма зернівки ромбична, подовжена або еліптична, забарвлення - жовте, зелене, коричневе, фіолетове. Маса 1000 зерен 37-48 г.

Екологія. Ячмінь починає проростати при порівняно низькій температурі (1-3 °С), але оптимальна температура становить 18-25 °С. Зерно, що не проходило період післязбирального дозрівання, проростає швидше при знижених температурах (6-8 °С).

В період проростання рослини чутливі до несприятливих факторів середовища (нестача вологи, низькі температури, утворення ґрунтової кірки, надмірне зволоження і надмірна глибина загортання насіння). Період від появи сходів до початку кущіння триває в середньому 10-15 днів, а іноді затягується до 20-25 днів.

Число пагонів на одній рослині називають енергією кущіння. Процес кущіння має різну тривалість і інтенсивність. Затримка в розвитку тягне посилення ростових процесів, в тому числі кущіння. Ступінь кущіння пов'язана з генетичними особливостями сортів. У ярого ячменю початок виходу в трубку в помірних широтах протікає через 3-4 тижні, а на півдні - через 4-6 тижнів після появи сходів. Затримка на півдні пов'язана з реакцією рослин на більш короткий день.

Цвітіння починається при дозріванні і викиданні пиляків, що у ячменю часто збігається з початком колосіння. В умовах помірних температур і вологого ґрунту іноді цвітіння настає через кілька днів після колосіння.

Процес наливу зерна може бути порушений несприятливими факторами середовища - посухою, надмірно високою температурою, заморозками і ін.

В молочній стиглості зерно ще зелене, як і всі інші частини колоса. Вміст води досягає 50-65%, зерно м'яке. Для формування високого врожаю і цінних властивостей зерна велике значення має рівномірний, оптимальний

процес його наливу. Вимушене швидке дозрівання та всихання зерна призводять до низького накопичення крохмалю, зниження його цінних фракцій і небажаному угрупованню азотистих сполук. Тривала дощова погода в період наливу зерна подовжує термін дозрівання і знижує його товарні якості. Особливо небезпечним є проростання зерна на корені, яке призводить до втрати харчових, кормових і пивоварних якостей і втрати схожості.

Вегетаційний період у ярого ячменю коливається в широких межах (55-110 діб) в залежності від сорту і умов вирощування, озимого - 280-300 діб. Незважаючи на прискорення термінів колосіння під впливом більш високих температур, останні мають другорядне значення в порівнянні з довжиною дня. За наявності більш високих температур на півдні, в умовах короткого дня, міжфазовий період (від появи сходів до колосіння) зазвичай майже в два рази довший, ніж в Заполяр'ї.

Головним фактором в проходженні другого міжфазного періоду від колосіння до досягання є рівень температур. В силу цього термін наливу і дозрівання зерна сильно зростає на півночі і майже в два рази скорочується в міру просування на південь. Сорти озимого ячменю зі зниженою зимостійкістю характеризуються прискореним ростом з осені і більш інтенсивними темпами диференціації конусу наростання, що послаблює їх загартування і призводить до загибелі при низьких температурах.

Вміст сахарози в зеленій масі порівняно зимостійких сортів ячменю становить 3%, слабозимостійких сортів - 1,2-1,6%, а у ярих сортів - менше 1%.

Ячмінь відрізняє висока пристосованість до різних ґрунтів, включаючи підзоли нечорноземної смуги, солонцюваті землі південного сходу і Закавказзя, потужні і звичайні чорноземи, сіроземи Середньої Азії і ін.

Найкращі результати по врожайності і якості зерна ячмінь дає на родючих суглинистих ґрунтах з нейтральною рН і глибоким орним горизонтом.

Попередники - просапні і зернобобові культури. Чутливий на органічні (20-40 т / га) і мінеральні (30-45 кг / га N, 45-60 кг / га P₂O₅ і 60 кг / га K₂O) добрива. Зрошення в значній мірі підвищує висоту і куцистість рослин. Зростають число зерен в колосі і маса 1000 зернин, що збільшує навантаження на стебло. Тому для сортів зрошеного землеробства обов'язковою є висока стійкість до вилягання.

1.2. Характеристика основних хвороб ячменю ярого, які передаються через насіння

До основних хвороб ячменю ярого, які передаються через насіння належать насамперед тверда та летюча сажка, звичайна гельмінтоспоріозна та фузаріозна гнилі, а також сітчаста та полосата плямистості листя. Далі представлено їх детальну характеристику [16].

Тверда сажка (*Ustilago hordei*) – це захворювання викликається грибом *Ustilago hordei* (Pers). Lagerh, порядок сажкові. Симптоми проявляються у період колосіння.

Ознаки ураження твердою сажкою ячменю, як і летючою сажкою ячменю, виявляються в період викидання колоса. У хворих рослин ця фаза запізнюється на 7-14 днів. [4] Рослини не тільки відстають у рості і розвитку, а й зменшують продуктивність. Іноді спостерігаються значні випадки сходів. До початку цвітіння забарвлення класів стає темним, а трохи пізніше чорним [6].

Уражені колосся розташовані в пазухах сильно пожовклого листя. Загальна форма колосків зберігається, але стає куц. Самі колоски перетворюються в темно-буру масу, що складається з хламідоспор і покрита прозорою, тонкою плівкою. Як правило, хламідоспори склеєні у тверді грудочки, зруйнувати які надзвичайно важко. При цьому ості і верхня частина колосових лусок зберігаються незайманими, що особливо помітно у верхній частині колоса. Сажковий колос не руйнується до обмолоту.

Джерело перенесення і розвитку інфекції – зерно, інфіковане спорами гриба, під час жнив або обмолоту.

Дозрілі спори не разносяться вітром. Окремі спори або грудочки потрапляють в насіннєвий матеріал, з яким згодом і поширюються. Сприятливі умови розвитку патогена створюються за вологості ґрунту 60-70% і температурі від + 5,0 °С до + 35 °С. [3] Оптимальна температура + 20 °С. [4]

Інкубаційний період хвороби становить кілька місяців. Окремі спори збудника зберігають життєздатність протягом 23 років. [8] Максимальний розвиток хвороби спостерігається при ранніх посівах культур. Розвитку хвороби сприяє глибока закладення насіння і загущені посіви. [4]

Тверда сажка ячменю поширена повсюдно від Арктики до тропіків, в зонах зростання рослин-господарів, не виключаючи гори і пустелі. [8]

Тверда сажка ячменю – одне з найбільш шкідливих захворювань ячменю. Крім того патоген уражує овес і зернові трави родів *Agropyron* (Житняк) і *Elymus* (Пирейнік). Збудник уражує і руйнує тканини всіх органів колоса, крім осьових. [8]

Шкідливість патогена проявляється і в погіршенні схожості насіння. Урожайність знижується на 10-15% і більше. [16]

Летюча сажка (*Ustilago nuda*) – звичайна хвороба ячменю для всіх землеробських регіонів світу. Найбільш небезпечна хвороба в лісостеповій та степовій зоні України.

Летюча сажка ячменю – це хвороба, яка уражує ячмінь в фазі цвітіння. Збудник – сажковий гриб *Ustilago nuda* (С.N. Jensen) Rostr. Патоген знищує колос, повністю руйнуючи його частини і перетворюючи їх в чорну масу, що пилиться. Виявляється під час колосіння.

Візуальні симптоми проявляються на рослинах в період колосіння. Хворі рослини вище здорових і колосяться раніше. Спочатку всі квіткові частини колоса вкриває тонка оболонка, через яку ясно проглядається маса спор. Колос видозмінюється. Оболонка висихає і руйнується, а хламідоспори

розлітаються. Зазвичай руйнуються всі частини колоса. Залишається неушкодженим тільки стрижень і зрідка незначна частина остей.

Зараження здійснюється тільки в період цвітіння. Розвиток патогена дворічний.

Інфекція поширюється під час розтину сажкових мішечків, що утворюються внаслідок життєдіяльності патогена замість здорових зерен. [4] Дані скупчення формують спори, що заміщують зруйновану тканину рослини-господаря, називають сорусами.

Потоки повітря разносять спори на квітучі колосся здорових рослин. Потрапляючи на рильця маточки, спори проростають і утворюють міцелій (диплоїдні гіфи), який згодом інфікує зародок, утворюючи в ньому гіфи з товстими перегородками. Спора проростає як пилкова трубка, проникаючи в сім'ябруньку, зародкові корінці та інші частини зерна. При цьому зерно формується зовні майже нормальним. Гриб переходить в стан спокою. У сухому зерні життєздатність патогена зберігається протягом трьох років.

Якщо спори потрапляють на вже запилену квітку, в якій почалося формування зернівки, особливо якщо оболонка її вже утворилася, то гіфи не проникають в тканину зародка.

Коли інфіковане зерно з гіфами всередині зародкової тканини починає проростати, відразу за точкою росту по міжклітинникам дифузно поширюється міцелій. Одночасно з подовженням міжвузлів міцелій піднімається до колоса. Поширення міцелію йде не тільки по головному пагоні. Досягнувши колоса, гіфи всередині зернівок сильно товщають і перетворюються в сажкові спори, що забезпечує подальше поширення інфекції. Зазвичай перетворення відбувається на початковому етапі цвітіння [8].

Хвороба активно розвивається при всіх умовах, що сприяють тривалому цвітінню зернових: помірна температура повітря в поєднанні з вологою, але не дощовою погодою.

Слабкий вітер в фазу цвітіння активно розносить спори. Найменш стійкими до впливу патогена є сорти з тривалим періодом цвітіння і широко відкритими лусочками колосків.

Гриб в рослині припиняє зростання при $+ 7^{\circ} \text{C}$ - $+ 8^{\circ} \text{C}$.

Характерним є те, що пізній посів озимого ячменю обмежує розвиток патогена. В даному випадку рослина розвивається швидше гриба, стримуваного низькими температурами.

Одночасно, в холодні зими, спостерігається самоочищення озимих посівів, оскільки вимерзають, перш за все, інфіковані рослини.

Летюча сажка ячменю вважається дуже шкідливим захворюванням. Уражені рослини різко знижують вихід зерна. Одночасно в порівнянні зі здоровими їх маса зменшується до 32%, а висота стебел до 13%. Спостерігається слабка кущистість (до 11%) [16].

Відзначаються також приховані втрати. Частина рослин перемагає інфекцію, проте, якість зерна знижується. Відзначається низька виповненість колоса, зменшення маси зерен, зниження стійкості до інших хвороб.

Звичайна (гельмінтоспоріозна) коренева гниль (збудник — недосконалий гриб *Bipolaris sorokiniana* (синоніми *Helminthosporium sativum*, *Drechslera sorokiniana*) – це хвороба, що уражує всі частини рослини і поширена повсюдно в районах вирощування зернових культур. Хворіють всі зернові культури, але частіше за все пшениця і ячмінь.

Форми прояву захворювання: звичайна коренева гниль, бура плямистість листя і чорний зародок зерна. [13]

У сходів, уражених гельмінтоспоріозом, буріє основа стебла і піхва першого листка. Найчастіше такі рослини гинуть. [16]

Симптоматика хвороби при ураженні листя і листових піхв дорослих рослин проявляється в появі на них дрібних довгастих світло-бурих плям з темно-бурою облямівкою. У сильно ураженого листя спостерігається всихання.

Заражені стебла загнивають в області нижніх вузлів. Це призводить до вилягання рослин. В умовах підвищеної вологості уражена тканина стебел і листя покривається оксамитовим нальотом чорного кольору.

Симптоми ураження зерна проявляються у вигляді чорноти зародка (зміни кольору зародкового кінця насіння на чорний). Темні плями, що виникають на поверхні зерна, мають різну величину, варіюють від дрібних, ледь помітних, до дуже великих, що поширилися на половину поверхні зерна.

Нерідкими є випадки прихованої ураженості зерен звичайної гниллю. В такому випадку зовнішні ознаки захворювання не виявляються, але при проростанні зерна інфекція легко виявляється.

Зазвичай заражені зерна щуплі і мають занижену схожість. Паростки і сходи з такого насіння часто гинуть [16].

Звичайна гниль є однією з найпоширеніших форм гелмінтоспоріозу. У цьому випадку спостерігається часткове або повне відмирання кореневої системи з одночасним побурінням або почорнінням нижньої частини стебла, який стає слабким і легко ламається. Одночасно на уражених рослинах у фазі трубкування і колосіння проявляється білостебельність, а в період молочної стиглості - білоколосиця. Рослини або гинуть, або утворюють щупле зерно [13].

Інфекція передається з ураженими насінням, рослинними залишками і через ґрунт. [10]

Збудник хвороби здатний успішно розвиватися, паразитуючи на 83 дикорослих травах, з 37 родів. Уражує 65 видів з сімейства злакових. Його відносять до тимчасових мешканців ґрунту.

Тривалість життєздатності гриба в ґрунті залежить від її фізико-хімічних характеристик, складу мікрофлори і становить від 3 до 5 років. В 1 г ґрунту чисельність гриба коливається від 8 до 983 штук конідій. [13]

Активність зараження і темпи розвитку хвороби залежать від метеорологічних умов. Особливо значимою є висока вологість повітря,

наближена до 95-97% і наявність опадів в період формування зерна. Зерно заражується протягом усього періоду формування, пік зараження припадає на фазу молочної стиглості. [16]

У вегетаційний період гриб поширюється за допомогою конідій. Грибниця поширюється в міжклітинних просторах рослинних тканин. Одночасно на поверхні уражених органів, активніше при наявності крапельної вологи, утворюється темно-буре конідіальне спороношення. Конідії проростають кінцевими клітинами. [10]

Збудник розвивається при температурі від + 5 °С- + 6 °С до + 35 °С- + 37 °С, оптимум - + 20 °С- + 22 °С. [8] Конідії залишаються життєздатними протягом декількох місяців при температурі до мінус 32 °С-43 °С, [3] а в деяких випадках до мінус 50 °С [4].

Підвищена температура здійснює позитивний вплив на розвиток хвороби. При + 8 °С- + 10 °С грибниця не тільки не гине, але і не втрачає здатності до розвитку, хоча темп поширення знижується. Сприяє розвитку гельмінтоспоріозної гнилі повернення весняних холодів, що провокує затримку в розвитку сходів. Метеорологічні умови в період збирання зернових здійснюють значний вплив на зараженість зерна чорнотою зародка [4].

Гельмінтоспоріозна коренева гниль зустрічається повсюдно в зонах виробництва злакових культур.

Звичайна коренева гниль спостерігається в посушливих кліматичних умовах, чорний зародок – в зволжених. Всі три форми: звичайна коренева гниль, бура плямистість листя і чорний зародок зерна, зустрічаються в зонах з нестійким режимом зволоження [16].

У великій мірі уражуються яра пшениця, ячмінь, злакові трави. Трохи менше озима пшениця і жито [15].

До зараження сприйнятливими є рослини різного віку. Сходи, як правило, гинуть. Ті рослини, що вижили або уражені в більш пізньому віці, відстають у рості, часто вже не виколошуються.

Фузаріозна коренева гниль (збудники — недосконалі гриби з роду *Fusarium*, але найчастіше — *F. culmorum*, *F. graminearum*, *F. gibbosum*, *F. oxysporum*, *F. solani* та ін.) – це хвороба, яка є однією з основних причин загнивання і відмирання коренів та підземного міжвузля [16].

Симптоми хвороби виражаються в ураженні коренів, вузлів кушіння і підстав стебел. У разі сильного ураження насінневого матеріалу проростки можуть загинути ще до виходу на поверхню.

При помірному інфікуванні насіння і ґрунту спостерігається поява на проростках, колеоптиле, коренях і вузлі кушчення світло-коричневих розмитих смуг і плям. Поступово вони розростаються, зливаються і набувають більш темного забарвлення.

Інфіковані органи рослин буріють і згодом руйнуються, утворюючи суху гниль. В умовах підвищеної вологості на них можна виявити утворення міцелію і спороношення у вигляді легкого нальоту рожевого або білого кольору. Листя інфікованих рослин жовтіють і відмирають. В результаті впливу збудника зріджуються сходи, проявляється білостебельність, утворюється недорозвинене колосся з щуплим зерном. [5]

Патоген існує в ґрунті постійно. Гриби зберігаються на зерні, пожнивних залишках рослин, в ґрунті у формі грибниць, склероціїв, хламідоспор. [9]

Зараження рослин відбувається при температурі від + 1 °С- + 35 °С (оптимальна температура + 13 °С- + 20 °С) і відносної вологості повітря від 40 до 80%. Посиленню ураження коренів сприяє різке коливання вологості.

Коренева гниль злаків, що викликається грибами роду *Fusarium*, активно розвивається в прохолодну і вологу погоду з низькою сонячною радіацією. Сприяє розвитку збудника поєднання високої концентрації вуглекислоти з низьким вмістом кисню і слабокисле середовище. [9]

Найбільше схильні до зараження ослаблені рослини зі зниженим тургором клітин і посіви в сівозмінах, перенасичених зерновими злаками. [5]

Крім того, підвищують ризик ураження: глибоке закладання насіння, важкі за структурою ґрунти, надлишок або нестача поживних речовин. [9]

Фузаріозна коренева гниль злакових культур зустрічається у всіх регіонах вирощування зернових культур і є складовою частиною патогенів звичайної кореневої гнилі.

Фузаріозна коренева гниль злакових культур – це небезпечна хвороба, яка призводить до ураження хлорофіллоносною паренхіми, деревини і лубу, провокує явище пустоколосості. Недобір урожаю може перевищувати 20%. Стійких до хвороби сортів немає [21].

1.4. Стан вивчення заходів захисту ячменю озимого від хвороб

Захист посівів пшениці і ячменю від хвороб допоможе домогтися багатого, здорового врожаю. В даний час активно розробляються різноманітні можливості захисту культури від певних типів шкідників і хвороб. Тільки за допомогою комплексного підходу можна в короткий термін домогтися відмінних результатів. Застосовуються методи: агротехнічні; хімічні; біологічні заходи.

В першу чергу, необхідно дотримуватися правил і терміни сівозміни, вести активну боротьбу з бур'яном. Сьогодні з'явилася величезна кількість перевірених і якісних препаратів, що дозволяють не тільки вилікувати рослину, але і попередити появу захворювання.

Рівень поширення хвороб ячменю пов'язаний багато в чому з часом посіву. На ранніх термінах посіву рекомендується провести цілу систему захисних заходів. Сьогодні широко поширене протруювання насіннєвого матеріалу, тобто насіння пшениці та насіння ячменю фунгіцидами, як контактної, так і системної дії, наприклад, біологічний фунгіцид LF-Ультрафіо. Необхідно також застосовувати стимулятор росту Гумат калію LF-Гумат Лист і всілякі мікроелементи LF- Біобор, LF- Біомолібден, інсектициди.

Обов'язковим в умовах сьогодення і у зв'язку із складною екологічною ситуацією, є передпосівне протруєння насіння.

Захист озимих від шкідників і грибкових хвороб дає значне збільшення врожаю - 5 - 10 ц / га. Не слід нехтувати також своєчасним захистом посівів під час вегетації. Оптимальний час для проведення обробки культури - весняне кущіння - початок виходу в трубку препаратом Ультрафіо з нормою 2 л / га.

Впровадження стійких до хвороб сортів має велике значення в отриманні якісного врожаю. Для посіву важливо вибирати якісні, наприклад канадський озимий ячмінь Фантом.

Система якісної обробки ґрунту полягає в грамотному підборі мікроелементів; дотриманні строків сівби та збору врожаю.

Ефективне знищення сходів падалиці озимої пшениці - необхідний захід, який обмежує поширення всіляких хвороб, так як саме в них відбувається накопичення джерел інфекції.

Раціональне застосування добрив відіграє велику роль у підвищенні стійкості зернових культур до хвороб. Але у всьому потрібна міра: надлишок азоту призводить до розвитку грибкових хвороб, а підкормка мікродобривами LF-Зернові навпаки підвищує стійкість до патогенів.

Також варто використовувати листові підживлення Гуматом калію (Гумат Лист) з Карбомідом або Сульфатом амонію. Оптимальне живлення в ранні періоди послаблює вплив негативних факторів.

Після збору врожаю необхідно проводити ретельне очищення насіння. За день до посіву або в день посіву проти насінневої інфекції слід обов'язково провести протруєння насіння рекомендованими фунгіцидами-протруйниками. Бажано здійснювати це комплексними сумішами із обов'язковим включенням фунгіцидів біологічного походження для зменшення пестицидного навантаження на продукцію і на навколишнє середовище.

2. УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

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.

Ґрунти 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 «Прометей»

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

В сівозміні 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

С(Ф)Г «Прометей» розміщене на території Південного степу, клімат якого характеризується жарким та сухим літом та достатньо теплою зимою.

Ґрунтовий покрив представлений чорноземами південними важко суглинковими різного ступеню еродованості на лісовидному суглинку.

За даними агрохімічного обстеження, ґрунти господарства забезпечені поживними речовинами в наступній мірі (таблиця 2.3).

Таблиця 2.3

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

Агрохімічне обстеження показало, що ґрунти обстежених полів в господарстві мають строкатість в показниках потенційної і ефективної родючості, котрі змінюються від низького (2,23 %) до підвищеного (4,85 %) вмісту і придатні під всі районовані в зоні сільськогосподарські культури. Середньозважена складова гумусу складає 3,73 %, що в цілому говорить про середній рівень родючості ґрунтів господарства. Це, в першу чергу, обумовлено характером сформованих умов ґрунтоутворення території,

розташованої у Південному ґрунтово-кліматичному районі Дніпропетровської області.

Клімат території, в межах якої розміщене господарство, помірно теплий, нерідко засушливий.

Середньорічна сума опадів тут складає 430–460 мм, середньорічна температура повітря + 8,3 – 9,2 °С. Тривалість періоду з температурою вище 10 °С – 165–175 днів, сума температур в цей період 106–124, кількість опадів складає 390 мм. Перші осінні заморозки починаються 9 –12 жовтня, останні весняні – 1-24 квітня. Стійкого снігового покриву в 50 % зим не буває.

Випаровування в середньому за рік дорівнює 772 мм. Відносна вологість повітря характеризується наступними даними: середня річна відносна вологість становить 68 %, а в зимні місяці сягає 82 %. Мінімум відносної вологості приходить на травень, де вона дорівнює 57 %.

Кліматичні умови господарства «Прометей» представлені в таблицях 2.4 і 2.5.

Таблиця 2.4

**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

На території Синельниківського району сніговий покрив вперше з'являється зазвичай в кінці листопада, але зазвичай тримається недовго і швидко тане. Стійкий сніговий покрив з'являється тільки в кінці грудня, а в останні роки стійкого покриву на довгий час не буває. В кінці січня висота снігового покриву іноді досягає 2–5 см. В середньому на території району

сніговий покрив становить 5–7 см.

Таблиця 2.5

**Характеристика погодно-кліматичних умов
в господарстві «Прометей» 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

2.3. Технологія вирощування ячменю озимого

Попередники. Кращими попередниками є чисті від бур'янів поля після кукурудзи на силос, картоплі, зернових бобових, гречки, у посушливих степових районах - чисті і зайняті пари. По кращих попередниках для озимих культур за достатнього зволоження він може поступатися урожайністю пшениці, а після гірших - переважає її.

В рік досліджень в С(Ф)Г «Прометей» озимий ячмінь висівали після соняшника.

Обробіток ґрунту повинен диференціюватися залежно від ґрунтової зони, попередників, типу забур'янення, вологозабезпеченості, часу збирання попередника. Підготовку ґрунту слід починати без розриву в часі після збирання попередника. Потрібно пам'ятати, що утримання поля чистим від бур'янів і сходів падалиці від збирання попередника до сівби озимих зернових культур — важливий захід боротьби з багатьма шкідниками пшениці та хворобами.

Після стерньових попередників, якщо переважають однорічні бур'яни, поле двічі дискують луцильниками на глибину 6-8 і 8-10 см. Якщо переважають багаторічні бур'яни, перше луцення проводять на глибину 8-10, друге, а по можливості й третє — на глибину 10-12 і 12-14 см, використовуючи знаряддя КПШ-9, КПЭ-3.8, ОПТ-3-5, КТС-10 або чизельний культиватор ЧКУ-4, обладнаний стрілочастими лапами. Через два тижні після останнього луцення, коли проростуть бур'яни, проводять глибоку оранку на 28-30 см або глибокий плоскорізний обробіток. Окультурені, чисті від багаторічних бур'янів поля орють на 20-22 см. У посушливих, ерозійно небезпечних умовах після соняшника проводять безполицевий обробіток плугами ПЛН-6-35 або іншим, обладнаними безполицевими корпусами КБ-35, КБЯ-30-35.

Навесні обробіток чорного пару починають із "закриття" вологи боронами БЗСС-1.0, БЗТС-1.0 в 1-2 сліди. Протягом весни і літа проводять різноглибинний обробіток, який забезпечував би максимальне збереження вологи і знищення бур'янів. Після закриття вологи, коли з'являться сходи бур'янів, проводять культивуацію культиваторами КШП-8, КЗБ-21, КПЭ-9 на глибину 10-12 см, а на забур'яненних багаторічними бур'янами полях — на глибину 12-14 см з одночасним боронуванням. Наступні культивації проводять у міру появи бур'янів із поступовим зменшенням глибини на 1-2 см. Не слід зловживати частими культиваціями. Потрібно максимально застосовувати боронування широкозахватними агрегатами, особливо якщо немає багаторічних бур'янів, проводячи боронування тоді, коли проростки бур'янів знаходяться в стадії "білої ниточки" під поверхнею ґрунту. Борони незрізаними ребрами спрямовують вперед по ходу агрегату. Якщо поле забур'янене багаторічними бур'янами, щоб зменшити втрати вологи, доцільно до мінімуму звести кількість культивацій та боронувань, обробивши поле гербіцидами.

Якщо перед збиранням парозаймаючої культури і сівбою озимого ячменю достатньо часу, а в шарі ґрунту 0-20 см містить не менше 20 мм доступної рослинам вологи, то врожайність озимого ячменю мало залежить від способу обробітку ґрунту за умови, якщо останнім створюється ущільнений підпосівний і дрібногрудочкуватий посівний шар з агрегатами не більше 3 см у діаметрі.

В умовах достатнього зволоження після культур, які рано збирають, після луцення стерні проводять оранку плугами з передплужниками в агрегаті з секціями кільчасто-шпорових котків і боронами. Глибина оранки — 20-22 см, а після багаторічних трав — 25-27 см. На дерново-підзолистих ґрунтах орють на глибину орного шару 16-18; 18-20 см. Після кукурудзи, особливо якщо її збирають не раніше як за 20 днів до сівби пшениці, слід проводити поверхневий обробіток ґрунту. Поверхневий обробіток ґрунту на глибину 8-12 см дисковими голчастими або плоскорізними знаряддями

ефективний після всіх попередників у роки з посушливою погодою під час підготовки ґрунту й сівби на чистих полях і при пізньому збиранні попередника. Після гороху проводять теж такий обробіток.

Виняткової уваги потребує передпосівний обробіток. Його слід проводити старанно відрегульованими на глибину обробітку лапами культиватора КПС-4, УСМК-5,4 або інших з боронами чи комбінованими агрегатами РВК-7,2; РВК-5, ВІП-5,6 і не залишати необроблених "огріхів". Нерівномірно по глибині оброблений посівний шар призводить до нерівномірної глибини загортання насіння, а це в свою чергу — до зниження польової схожості насіння, нерівномірності розміщення сходів по площі й розтягнення появи їх у часі, порушення синхронності розвитку рослин. Передпосівний обробіток проводять у день сівби на глибину загортання насіння. Якщо культивація глибока, а ґрунт пухкий, то поле перед сівбою слід закоткувати.

В умовах С(Ф)Г «Прометей» основний обробіток ґрунту проводили восени, одразу після збирання попередника і полягав він в дискуванні в два сліди дисковими лушчильниками ЛДГ-10 та наступному боронуванні.

Підготовка насіння, сівба. Для сівби використовують очищене, високоякісне, кондиційне за всіма параметрами насіння сортів Росава та Метелиця із схожістю та енергією проростання не менше як 80%, протруєне фунгіцидом Раксил-Ультра проти основних грибкових захворювань — летючої та твердої сажок, корневих гнилей та гелмінтоспоріозу.

Насіння озимого ячменю має довший, ніж інші зернові культури, післязбиральний період досягання, тому перед сівбою його слід обов'язково прогріти на сонці. Перед сівбою його протрують або інкрустують, використовуючи фунгіциди-протруйники Вітавакс ФФ, Максим, Раксил-Ультра та ін. для захисту від основних грибкових захворювань, таких як кореневі гнилі, тверда та летюча сажки та ін..

Найпоширеніший спосіб сівби озимого ячменю - рядковий з міжряддями 15 см. Вузкорядний спосіб має перевагу в тому, що

рівномірніше розміщує насіння в рядку. Сівалки нового типу СПУ-6Д, Містраль та інші формують міжряддя на 12 см.

Глибоке і нерівномірне загортання насіння - основна причина зниження польової схожості і формування малопродуктивних посівів озимого ячменю. Насінню для проростання необхідне тепло, волога і кисень. Ячмінь через плівчастість зерна вимагає кращих умов зволоження. При заглибленні насіння підвищується його постачання водою, але погіршується доступ кисню. Озимий ячмінь сіють відносно пізніше, при менших середньодобових температурах, тому при глибокому загортанні зростає тривалість періоду сівба - сходи.

Середня загальноприйнята глибина сівби 4-5, на важких ґрунтах Західних областей 3-4 см, а в посушливих умовах південних областей України — 6-8 см.

Норма висіву. Норми висіву адаптують до умов вирощування враховуючи сортові особливості. Середня норма висіву в південних степових районах 3,5-4 млн. схожих насінин на 1 га, у богарних умовах і 4-4,5 — на зрошуваних ; у західних областях 4-4,5 млн.

Впродовж десятиріч рекомендувалось сіяти ячмінь з нормою висіву орієнтовно 4,5 млн/га схожих насінин. В останні роки, у зв'язку із створенням сортів інтенсивного типу та впровадження інтенсивних технологій, спостерігається тенденція до зменшення норм висіву. Загущення призводить до вилягання, поширення хвороб, зниження виповненості та озерненості колоса. Важливо дотриматись оптимального співвідношення між густиною продуктивного стеблостою (орієнтовно 650 шт./м²) і масою зерна з колоса (0,8-1,0 г). При встановленні норми висіву необхідно дотримуватись диференційованого підходу. На родючих і добре підготовлених ґрунтах з достатньою кількістю вологи норма висіву може встановлюватись нарівні 3,0 млн/га. Необхідно відповідними агротехнічними заходами (сорт, добрива, регулятори росту) забезпечити високу кущистість рослини. Найвищі результати одержують при висіві 3,5 млн/га схожих насінин. І тільки при

запізненні з сівбою і погіршенні умов вирощування норму висіву необхідно збільшувати до 4,0 млн/га (400 насінин/м²).

На полях з низькою культурою землеробства необхідно застосовувати традиційно рекомендовані високі норми висіву (4,5-5,0 млн/га схожих насінин, або 450-500 насінин/м²).

Строки сівби. Озимий ячмінь чутливий до строків сівби. При ранній сівбі рослини ще восени можуть виходити в трубку і гинути взимку. Тому висівати його потрібно в такий строк, щоб на кожній рослині утворилося не більше 4-5 пагонів. Орієнтовні строки сівби на Закарпатті — 20-25 вересня, у Львівській області — перша декада жовтня, в Чернівецькій — кінець вересня-початок жовтня. При ранній сівбі ячмінь восени переростає. В умовах теплої осені до часу припинення осінньої вегетації може досягти фази виходу в трубку, що набагато знижує його зимостійкість та призводить до вимерзання. Запізнення з сівбою дає слаборозвинені посіви, які розвиваються в гірших гідротермічних умовах.

На підставі даних науково-дослідних установ, сортодільниць і виробничої практики, сіяти озимий ячмінь треба в передкарпатській зоні з 5 по 20 вересня, у поліській - з 15 по 25 вересня і в лісостеповій - з 20 по 30 вересня. Кращим строком сівби цієї культури в Закарпатській низовині є період з 20 по 30 вересня, у передгірній зоні - з 15 по 24 вересня.

Дворучки (можна сіяти восени і навесні), які восени сильно переростають, висівають на 5-7 днів пізніше від типово озимих сортів ячменю. Біологічною особливістю дворучок є те, що восени вони пізніше закінчують вегетацію, а навесні раніше її відновлюють. Це дає їм змогу краще розвинути при пізніх сходах. Дворучки, що пізно висіяні, можуть зійти навесні і добре розкущитися.

В С(Ф)Г «Прометей» озимий ячмінь висівали вузькорядним способом з міжряддями 12 см сівалкою СЗ-3,6 на глибину 5-6 см при нормі висіву 4,0 млн./га схожих насінин.

Строки висіву – якомога пізніше, приблизно в першій декаді жовтня, щоб рослини встигли утворити не більше 4-5 пагонів. Після посіву за необхідності проводимо коткування кільчасто-шпоровими котками ЗКШ-6.

Сорти. Сучасні сорти озимих культур характеризуються високим біологічним потенціалом продуктивності, проте реалізація його у виробничих умовах досить низька. Сорти з високою потенційною продуктивністю більшою мірою "сканують" нерівномірний розподіл абіотичних і біотичних факторів середовища, тому потребують повного технологічного забезпечення для одержання стабільних урожаїв (Жученко А.А.). Вирішуючи питання вирощування культур, потрібно обов'язково ознайомитись із біотехнологічною характеристикою сортів, рекомендованих для зони. Щоб знизити ризик, для вирощування необхідно вибрати 2-3 або 3-4 (залежно від розмірів посівних площ) сорти різні за скоростиглістю та реакцією на умови вирощування. Такий підхід дасть змогу краще використати попередники, рельєф, погодні умови року.

У реєстр сортів України занесено 25 сортів озимого ячменю: Бемір 2 (ЛП), Буран (СЛП), Вавілон (СЛП), Метелиця (СЛ), Миронівський 87 (СЛП), Одеський 165 (ЛП), Одеський 167 (П), Одеський 170 (Л), Онега (Л), Основа (С), Палідум 77 (П), Росава (С), Достойний (СЛС), Скороход (СЛП), Тайна (СЛП), Тамань (СЛ), Фермер (СЛ), Уклон (СП) т інші.

Одними з найпоширеніших сортів ячменю озимого в степовій зоні України є сорти Росава та Метелиця, детальну характеристику яких наведено нижче.

Озимий ячмінь РОСАВА

Орігинатор: Селекційно-генетичний інститут УААН. Занесений до державного реєстру сортів рослин України з 1988 р. для всіх зон. Кормовий. Головний національний стандарт серед озимих сортів.

Господарські цінні ознаки: Дворучка з підвищеною адаптивністю до умов південних регіонів України. Можливість висіву в лютневі вікна. Добре кушиться при пізніх сходах восени і ранньою весною. Врожайність за

сприятливих умов 80-90ц/га, Хороші зимо- та морозостійкість. Посухостійкий. Середньостиглий. Недосконалість сорту - недостатня стійкість до вилягання і гнильових хвороб. Перед посівом протруєння насіння обов'язкове. Висота рослин 90-110см. Зерно середнього розміру, жовте, довгастої форми. Маса 1000 зерен 40-46г.

Озимий ячмінь МЕТЕЛИЦЯ

Оригінатор: Селекційно-генетичний інститут. Занесений до Державного реєстру сортів рослин України з 2003 року для зони Степу й Лісостепу. На зерно.

Господарсько цінні ознаки:

- * Сорт типово озимий.
- * Зимо-, морозостійкість досить високі (6-7 балів), на рівні стандарту Манас.
- * Урожайність в державному сортовипробуванні за 2001-2002 роки склала 60,2ц/га, з прибавкою над стандартом 13,2ц/га, або 28,5%.
- * Короткостебловий для озимих сортів (80-90см), стійкий до вилягання (6-7 балів).
- * Посухостійкий (6-7 балів).
- * Стійкість до сажкових хвороб (5-6 балів), до листостеблових - 4-6 балів.
- * Сильно кущиться.
- * Середньопізній, на рівні сорту Основа, що забезпечує високі врожаї за літніх опадів, але за сильної посухи у період наливу зерна може зазнавати запалу.

Апробаційні ознаки: різновид pallidum. Колос шестирядний, середньої довжини (7-9см), нещільний (11 члеників на 4см колосового стрижня), неламкий, прямокутної форми з переходом у верхній частині в ромбічну, солом'яно-жовтий. Ості довгі, зазубрені, трохи розлогі, тонкі, еластичні, жовті, під час наливу зерна - з антоціановим забарвленням кінчиків остей. Колоскова луска мала, вузька, без опушення. Квіткова луска середньої цупкості, нервація добре виявлена, нерви зазубрені, перехід в ость

поступовий. Основна щетинка зерна довговолосяна. Кущ проміжний. Лист неопушений, зелений, проміжний, з слабким восковим нальотом під час кушіння.

Зерно середнього розміру, жовте, видовженої форми. Маса 1000 зерен 38-42г.

Агротехніка: звичайна для зони вирощування. Протруєння насіння препаратом Вітавакс 200ФФ" забезпечує надійний захист рослин від хвороб і підвищення врожайів. Внесення добрив обов'язкове.

Характеристику сорту ячменю озимого Достойний буде наведено в експериментальній частині дипломної роботи.

Удобрення. Ячмінь дуже відкликається на внесення органічних і мінеральних добрив та їх післядію. Якщо попередня культура отримувала високі дози органічних добрив, то нерідко для ячменю достатньо післядії. Але, якщо під попередники добрива вносились у малих помірних кількостях, тоді слід вносити і під ячмінь. Норми добрив розраховують балансовим методом, як описано для озимої пшениці та тритикале, або користуються середніми рекомендованими, які уточнюють через поправочні коефіцієнти на забезпеченість ґрунту елементами живлення. безпосередньо під ячмінь органічні добрива не вносять, вносять під попередник. Під ячмінь у південних регіонах після кращих попередників середніми дозами є N40 P40 K40, після гірших - N60P60K60, в Лісостепу на чорноземах опідзолених і темносірих лісових - N30-45P40-50K40-50, на світлосірих - N45-60P45-60K45-60, в західних областях на дерново-підзолистих ґрунтах - N60-90P40-60K40-60. Фосфорно-калійні добрива вносять під основний обробіток ґрунту та в рядки під час сівби, азотні - окремими дозами: після гірших попередників N30 під передпосівну культивуацію, останню кількість в ранньовесняне підживлення, по кращих - у весняному підживленні.

В С(Ф)Г «Прометей» при розрахунку норми добрив користувались середніми рекомендованими для південних регіонів після кращих

попередників становлять $N_{16}P_{16}K_{16}$. Удобрення проводили тільки мінеральними добривами.

Фосфорно-калійні добрива вносили в рядки під час сівби із розрахунку 60-80 кг/га, а азотні – як весняне підживлення в рядки зерновою сівалкою в дозі 70 кг/га.

Догляд за посівами. Захист від шкідливих організмів. При сівбі в недостатньо вологий ґрунт за сухої погоди поле рекомендується коткувати кільчасто-шпоровими котками.

Навесні, на початку відростання рослин, проводять підживлення азотними добривами N_{16} , обробляють гербіцидами, а при прогнозі вилягання посівів - на початку виходу рослин у трубку розчином цикоцелю (3 кг. д.р./га).

Захист від бур'янів

Внаслідок пізніших строків сівби озимого ячменю є можливість проведення додаткового поверхневого обробітку ґрунту для знищення пророслих бур'янів агротехнічним методом. Бур'яни менш розвинені, бо мають коротший період осінньої вегетації. Навесні ячмінь швидко відростає, пригнічуючи бур'яни. Проте озимий ячмінь більш схильний до забур'янення, ніж пшениця і жито, особливо у весняний період. Серед бур'янів однорічні можуть становити до 85-90%. Це редька дика, суріпиця звичайна, грицики звичайні, хвощ польовий, волошка синя, ромашка непахуча, зірочник середній. Багаторічні бур'яни (10-15%) представлені в основному осотом польовим і рожевим, гірчаком рожевим, берізкою польовою. Як і на інших озимих зернових, в останні роки прогресує забур'янення злаковими бур'янами.

Застосовуються ті ж препарати, що й на яром ячмені. В Україні дозволено вносити на озимому ячмені агрітокс, аркан, базагран, банвел, бар'єр, гербітокс, гранстар, гроділ, 2,4Д, 2М-4Х, дикамерон, діален, дікопур, дезормон, естерон, ковбой, крос, ларен, ларокс, лонтрел, луварам, пріма, пума супер (проти злакових бур'янів), ультра, хармоні.

Захист від хвороб. Ячмінь уражується багатьма хворобами. Найбільш поширеними є летюча та тверда сажки, борошниста роса, смугаста і сітчаста плямистість, іржа, кореневі гнилі та інші.

Інші хвороби менш поширені на посівах ячменю. Проти хвороб (сажки, плямистість, кореневі гнилі тощо), джерелом інфекції яких є насіння, застосовують протруювання. Якщо хвороби (борошниста роса, офіобольоз, септоріоз, ринхоспоріоз) поширюються через рослинні рештки, проводять обробіток ґрунту для заробки і знищення решток. Важливо дотримуватись чергування культур у сівозмінах. Для боротьби з хворобами, що уражують рослини в період вегетації, посіви обприскують один-два рази фунгіцидами. Економічний поріг шкідливості для борошнистої роси, видів іржі, гельмінтоспоріозної плямистості становить понад 1% ураження рослин, для септоріозу - 5%. Обробку зазвичай розпочинають на самому початку розвитку хвороб.

В С(Ф)Г «Прометей» догляд за посівами полягав в основному в контролі фітосанітарного стану посівів та своєчасному застосуванні засобів захисту при перевищенні економічних порогів шкодо чинності шкідливих організмів – бур'янів, хвороб та шкідників. гранично-допустимої кількості шкідливих організмів – шкідників, хвороб та бур'янів.

Збирання врожаю. Озимий ячмінь, як і жито, важче збирається комбайнами, ніж ярий ячмінь чи озима пшениця. Збирання ускладнюється ламкістю колосся, схильністю до вилягання, коротким оптимальним строком обмолоту.

Озимий ячмінь досягає найшвидше серед зернових І групи. Урожай починають збирати при вологості зерна не більше 16-18%, але краще це робити при повній стиглості. Візуальні ознаки для початку обмолоту такі: ламкість колосся ще незначна, остюки достигли, але ламаються тільки при обмолоті.

Посівні площі озимого ячменю невеликі, тому його збирають способом

прямого комбайнування. І тільки посіви з великою кількістю підгонів доцільно збирати роздільно.

Раціонально використати збиральну техніку і зменшити втрати зерна можна, якщо висівати зернові культури, що мають різні строки досягання. Так, різниця між настанням повної фази стиглості озимого ячменю і ярої пшениці орієнтовно становить три тижні, що дозволяє розтягнути строки збирання на довший період. Якщо ж висівати тільки озиму пшеницю і ярий ячмінь, строки досягання яких майже співпадають, втрати від перестою хлібів можуть зростати.

Крім того, після озимого ячменю можна висівати на сидеральне добриво люпин. При сівбі 10-20 липня коренева система люпину жовтого проникає в ґрунт на таку ж глибину (3,0-3,5 м), як при весняній сівбі. Урожайність зеленої маси на таких літніх посівах досягає 300-500 ц/га.

В рік досліджень В С(Ф)Г «Прометей» озимий ячмінь збирали прямим комбайнуванням у фазі повної стиглості зерна при його вологості не більше 16-18%. Візуальними ознаками для початку обмолоту озимого ячменю є незначна ламкість колосся та достиглі остюки, які ламаються тільки при обмолоті.

3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1. Методика проведення досліджень

Значним резервом збільшення врожаїв ячменю озимого є раціональний всебічно обґрунтований захист посівів від шкідливих організмів, які можуть значно впливати на кількісні та якісні показники урожаю.

Найбільш шкодочинними хворобами озимого ячменю є сажкові хвороби (летюча та кам'яна) та кореневі гнилі (фузаріозна, звичайна гельмінтоспоріозна, церкоспорельозна) . Із шкідників – переважають злакові мухи, совки та дротяники. Втрати урожаю від них можуть сягати 10–35 %, при цьому значно знижується вміст в зерні клейковини і білка.

Необхідність екологізації сільського господарства як в плані зменшення негативного впливу на навколишнє середовища так і в плані отримання екологічно чистої продукції зумовлює пошук шляхів щодо удосконалення хімічних засобів захисту. Отже, метою нашої дипломної роботи було визначення ефективності передпосівної обробки насіння ячменю озимого шляхом впровадження новітніх комплексних препаратів широкого спектру дії.

Експериментальні досліді проводили на сорті ячменю озимого **Достойний**, оригінатором якого є селекційно-генетичний інститут НААН. Сорт є дворучкою, з підвищеною адаптивністю до умов вирощування в південних областях України. До Реєстру сортів України занесений з 2006 року.

Озимий ячмінь Достойний – еліта. Сорт – дворучка з підвищеною адаптивністю до умов вирощування в південних регіонах України. Можливість висіву в лютневі вікна. Добре кущиться за пізніх сходів восени і ранньою весною. Середня урожайність в конкурсному сортовипробуванні інституту за три роки 99 ц/га, що на 8.8 ц/га вище сорту Основа. Посухостійкий, стійкий до вилягання. Зимо-морозостійкість середня. Стійкість до борошнистої роси, чорної і кам'яної сажок досить висока,

передача від донора CI 13664. Скоростиглий, дозріває на 5-7 днів раніше сорту Основа.

Апробаційні ознаки:

Різновидність *rallidum*. Колос шестирядний, середньої довжини (6-8 см), нещільний (10-11 члеників на 4 см колосового стрижня), неламкий, прямокутної форми з переходом у верхній частині в ромбічну, солом'яно жовтий. Ості довгі, слабо зазубрені, трохи розлогі, тонкі, еластичні, жовті. Колоскова луска тонка, вузька, без опушення. Квіткова луска зморшкувата, нервація досить виявлена, нерви зазубрені, перехід в ость поступовий. Основна щетинка зерна повстяна.

Кущ напіврозлогий. Лист не опушений, проміжний, зелений, зі слабким восковим нальотом під час кущіння. Висота рослин – 100 – 105 см. Зерно середнього розміру жовте, видовженої форми. Маса 1000 зерен – 40-41 г.

Агротехніка: Звичайна для зони вирощування.

З Переліку препаратів, дозволених до використання в Україні, для досліду ми обрали 2 препарати для передпосівної обробки насіння – найбільш поширений і популярний **Вітавакс 200 ФФ, в.с.к.** і достатньо новий на ринку України **Юнта-Квадро, т.к.с.** виробництва німецької фірми Байєр. Обидва препарати володіють фунгіцидною дією проти сажкових хвороб та кореневих гнилей (рис. 3.1), а також мають росторегулюючий ефект, але Юнта-Квадро в своєму складі має ще 2 додаткові діючі речовини інсектицидної дії проти ґрунтових (дротяники, жужелиці) (рис. 3.2) та наземних (злакові мухи, цикадки) шкідників і, окрім цього, йому притаманна стимуляція обміну речовин в рослині, що знижує вплив на неї абіотичних факторів – таких як посуха, перезволоження, вплив перепадів температур).

Обробку насіння проводили рекомендованими нормами витрати (2,5 л/т Вітавакса 200ФФ, в.с.к. та 1,5 л/т Юнта-Квадро, т.к.с.) за 5 днів до посіву, механізованим способом, за допомогою агрегату ПС-10А.

Агротехніка вирощування була загальноприйнятою для зони північного Степу України.



Рис. 3.1. Симптоми ураження ячменю озимого: корневими гнилями - звичайною гельмінтоспоріозною (ліворуч) та фузаріозною (посередині); сніговою фузаріозною плісенню (праворуч)



Рис. 3.2. Грунтові шкідники посівів ячменю озимого: дротяники (ліворуч), жужелиці (праворуч)

Моніторинг посівів на ураженість сажковими хворобами проводили в період молочно-воскової стиглості зерна. При цьому на кожній ділянці оглядали 100 продуктивних стебел, які відбирали з п'яти рівновіддалених місць по 20 стебел. За кількістю уражених рослин визначали процент ураження.

3.2. Результати досліджень

Перші симптоми ураження сажковими хворобами були виявлені на дослідній ділянці, де висівали насіння, протруєне Вітаваксом 200 ФФ, в.с.к.. Симптоми ураження рослин були характерними для сажкових хвороб.

Тверда сажка проявлялась у внутрішньому руйнуванні зерна, а точніше перетворенні внутрішнього вмісту зерна в спорову масу збудника хвороби – гриба **Ustilago hordei**. Колоски при цьому були дещо розпушені (рис. 3.3)).



Рис. 3.3. Симптоми ураження ячменю озимого твердою, або кам'яною (ліворуч) та чорною, або летючою несправжньою сажкою (праворуч)

Летючу сажку можна було легко визначити візуально, тому що результатом ураження є повне руйнування зерна – результат дії збудника хвороби – гриба **Ustilago nuda** (див. рис. 3.3).

На дослідних ділянках обох варіантів виявили уражені сажкою рослини із ступенем розвитку 1,3 та 0,6 % відповідно (табл. 3.1). Отже, Юнта-Квадро виправдав характеристики надійного протруйника комплексної дії, який окрім фунгіцидного ефекту запобігав ушкодженню зерна ґрунтовими шкідниками, в результаті заселення якими рослини стають більш сприйнятливими до зараження хворобами.

Таблиця 3.1

Біологічна та господарська ефективність передпосівної обробки насіння ячменю озимого сорту Достойний

Варіанти дослідів	Норма витрати, л/т	Ураження сажковими хворобами, %	Урожайність, ц/га
1. Вітавакс 200 ФФ, в.с.к	2,5	1,3	30
2. Юнта-Квадро, т.к.с	1,5	0,6	33

Обидва варіанти показали достатньо високу урожайність – 30 та 33 ц/га, але при застосуванні Юнта-Квадро – вона була вищою на 3 ц/га, що знову ж таки пояснюється позитивним впливом окремих складових препарату на обмін речовин рослин і, відповідно їх більш інтенсивний розвиток з утворенням більшої кількості продуктивних стебел. Окрім цього, навіть частково уражені сажковими хворобами колосся впливають на урожайність культури за рахунок величини, невиконаності зерна та меншого вмісту в них поживних речовин.

4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ФУНГІЦИДІВ НА ЯЧМЕНЮ ОЗИМОМУ

Зерно завжди відігравало значну роль у прибутках сільськогосподарських товаровиробників, а в сьогоденні зерно і продукти його переробки набувають виключно актуального значення його грошових надходжень і прибутків від їх реалізації.

Ефективність сільськогосподарського виробництва проявляється як досягнення максимально корисного кінцевого результату при мінімізації ресурсів, які викликали цей результат.

Для врахування багатогранної суті економічної ефективності застосовують залежно від мети її оцінки натуральні, вартісні і відносні показники. Для виміру проміжних та кінцевих результатів виробництва в підприємствах використовують: обсяг валової продукції, продуктивність праці, собівартість одиниці продукції, прибуток, рівень рентабельності виробництва.

Найважливішим показником у зерновиробництві є урожай і урожайність. Урожай – це загальний обсяг продукції зібраний з площі посіву, а під урожайність розуміють середній обсяг продукції з одиниці посівних площ. Урожайність – це якісний комплексний показник, що залежить від багатьох факторів.

Собівартість продукції – це витрати сільськогосподарського підприємства на виробництво і реалізацію продукції, виражені в грошовій формі. Собівартість продукції є госпрозрахунковою категорією, включає тільки ті витрати, які фактично несе сільськогосподарське підприємство. Вона визначає рівень витрат на виробництво одиниці сільськогосподарської продукції і дає змогу об'єктивно оцінювати ефективність виробництва в конкретних умовах господарювання.

Прибуток господарства – це реалізована частина їхнього чистого доходу, тобто різниця між вирученою сумою від реалізації продукції і

собівартістю даної продукції. Важливим показником ефективності виробництва є рентабельність виробництва. Суть рентабельності полягає в тому, що виручка від реалізації продукції в цілому виявляється більшою, ніж витрати на її виробництво, якщо ж навпаки, затрати перевищують одержану виручку, то ця галузь нерентабельна.

Показники економічної ефективності вирощування озимого ячменя в умовах С(Ф)Г «Прометей» представлені в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Економічна ефективність передпосівної обробки насіння ячменю озимого сорту Достойний

Показники	Передпосівна обробка, варіант		Відхилення	
	Вітавакс 200 ФФ	Юнта-Квадро	+/-	%
Врожайність, ц/га	30	33	3	10,0
Ціна 1 ц зерна, грн	800	800	0	0,0
Вартість валової продукції (зерна), грн	24000	26400	2400	10,0
Виробничі витрати на 1 га, грн	9300	9500	200	2,2
Те ж на 1 ц, грн	310,0	287,9	-22,12	-7,1
Чистий дохід, грн	14700	16900	2200	15,0
Рівень рентабельності, %	158,1	177,9	19,8	

Розрахунками економічної ефективності встановлено, що застосування для передпосівної обробки насіння протруйника Юнта-Квадро, т.к.с. є економічно більш вигідним в порівнянні з Вітаваксом 200 ФФ, в.с.к.

За рахунок збільшення урожайності ціна валової продукції зростає на 10%.
Чистий прибуток при цьому підвищується на 15, а рівень рентабельності – майже на 20 %.

5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

5.1. Дослідження стану охорони праці в С(Ф)Г «Прометей»

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.

5.2. Вимоги безпеки при роботі з пестицидами

Загальні положення:

- До роботи з пестицидами 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 залишіть 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 протруюйте 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 устроїв 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.

5.3. Безпека праці в надзвичайних ситуаціях

Під час роботи з пестицидами й консервантами при з'явленні тріщин у емностях, резервуарах, трубопроводах, пошкодженні гумових шлангів, порушенні герметичності виключіть насос і двигун змішувального апарата. Якщо усунути несправність власними силами не можна, повідомляють керівника робіт. Розлиті на землю пестициди, консерванти обробляють хлорним вапном і перекопують.

Якщо під час роботи з пестицидами, агрохімікатами й консервантами трапилось порушення захисних властивостей засобів захисту органів дихання, терміново зупиняють обладнання, виходять із зони проведення хімічних робіт.

5.4. Рекомендації щодо забезпечення безпеки та поліпшення умов праці в С(Ф)Г «Прометей»

На основі викладених недоліків охорони праці в господарстві пропонуються конкретні організаційні, санітарно-гігієнічні та протипожежні заходи, направлені на ліквідацію цих недоліків та зниженню травматизму в господарстві:

- розробка, виготовлення та встановлення нових, більш ефективних технічних засобів охорони праці (огорожень, блокувань, запобіжних засобів, сигналізації, засобів контролю тощо);
- заходи щодо усунення безпосереднього контакту працівників із шкідливими речовинами та матеріалами (дистанційне управління, герметизація устаткування тощо);
- упровадження більш безпечних і нешкідливих засобів транспортування різних вантажів і матеріалів (пневмотранспорт тощо);
- заходи щодо розширення, реконструкції санітарно-побутових приміщень, їх додаткове обладнання.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Застосування для передпосівної обробки насіння ячменю озимого фунгіцидів-протруйників **Вітавакс 200 ФФ, в.с.к.** та **Юнта-Квадро, т.к.с.** забезпечує стримування ураження рослин сажковими хворобами на рівні **0,7 та 0,3%** відповідно і урожай зерна **30 та 33 ц/га** відповідно.
2. До впровадження у виробництво для передпосівної обробки насіння ячменю озимого рекомендується протруйник комплексної дії **Юнта-Квадро, т.к.с.** використання якого, порівняно з **Вітаваксом 200 ФФ, в.с.к.**, вдвічі зменшує ураженість рослин сажковими хворобами і забезпечує підвищення чистого доходу та рівня рентабельності майже на **15 та 19,8%** відповідно.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. *Ареши́ков Б.А.* Захист зернових культур від шкідників, хвороб і бур'янів при інтенсивних технологіях.-Київ:»Урожай».-1992.
2. Довідник із захисту рослин Л.І.Бублик, Г.І. Власенко, В.П. Васильєв та ін.; За ред. М.П. Лісового. – К: Урожай 1999. 744 с.
3. *Загина́йло М.* Ячмінь - високоврожайна культура.-Пропозиція.-1996.- №3.-С.28-29.
4. *Зернові культури.* За ред.. Г.Р. Пікша і В.І.Бондаренка.-Київ: «Аграрна освіта».-2001.
5. *Зінченко О.І.,* Салатенко В.Н., Білоножко М.А. Рослинництво.-Київ «Аграрна освіта».-2001.
6. Інтегрована система захисту зернових культур від шкідників, хвороб та бур'янів / А.К. Ольховська-Буркова, Ж.П. Шевченко, Е. М. Лук'янова та ін.; За ред. А.К. Ольховської-Буркової, Ж.П. Шевченко. – К.: Урожай, 1990. – 280 с: іл.-(Літ. для каб. агронома).
7. *Ещенко В.О.* Загальне землеробство. - К: Урожай, 1994.
8. Каталог сортів та гібридів найбільш поширених польових культур в Дніпропетровській області. Дніпропетровськ, 2018.
9. *Кобриц Г.А.* Вимоги безпеки при роботі з пестицидами: Довідник. - К.:Агропромідат, 1992. – 127 с.: ил.
- 10.*Кононюк В.А.,* Борисонік З.Б., Муратов А.Г. Ячмінь.-Київ «Урожай».- 1986.
- 11.*Лінчевський А.* Ярий та озимий ячмінь.-Пропозиція.-1997.-№4.-С.22-23.
- 12.*Лисенко С.В.* Захист озимого ячменю від хвороб.-Захист рослин.-1999.- №5.-С.8.
- 13.*Мацибора В.І.* Економіка сільського господарства.-Київ: «Вища освіта».-1994.

14. *Муратов А.Г., Семьяшкіна А.О., Цаберабий І.М., Ефективність обробки рослин ячменю регуляторами росту і добривами.-Бюлетень інституту зернового господарства.-1999.-№11.-С.20-24.*
15. *Муратов А.Г. Ранні зернофуражні культури. – К: Вища освіта.2004.*
16. *Пабат І.А. Попередники, добрива і обробіток ґрунту під озимий ячмінь у степу.-Вісник аграрної науки.-2004.-№4.-С.15-18.*
17. *Попкова К.В. Общая фитопатология. – М.:Агропромиздат, 1989. –399 с.*
18. *Перелік пестицидів и агрохімікатів дозволенних до використання в Україні. - К.: Юнівест Маркетинг, 2010. -157 с.*
19. *Пересипкін В.Ф. Сільськогосподарська фітопатологія: Підручник. – К.: Аграрна освіта, 2000. – 415 с.: іл.*
20. *Правила охорони праці у сільськогосподарському виробництві. - К.:Форт, 2001. – 384 с.*
21. *Свереда Н.І. Вірусні хвороби.-Захист рослин.-1998.-№8.-С.19-20.*
22. *Славгородская-Курпиева Л.Е. Защита сельскохозяйственных культур от вредителей и болезней: Справочное пособие /Славгородская-Курпиева Л.Е., Славгородский В.Е., Алпеев А.Е. – Донецк: Донеччина, 2003. – 480с.*
23. *Система ведення сільського господарства Дніпропетровської області.. - Дніпропетровськ, 2005.*
24. *Степановских А.С. Головные болезни ячменя. Челябинск: Юж.-Урал. кн. узд-во, 1990. – 400 с.*
25. *Фітофармакологія: Підручник / М.Д. Євтушенко, Ф.М. Марютін, В.П.*
26. *Явдоценко М.П. «Сучасні протруйники та їх дієвість проти хвороб ячменю».-Агроном.-2006.-№1.-С.58-59*
27. www.agroscience.com.ua/
28. www.agromage.com/
29. www.syngenta.com/.
30. www.propozitsiya.com/
31. www.nbu.gov.ua/
32. www.agroport.net.ua/semena-tehnologija

33. www.agroscop.com.ua/
34. www.semagro.com.ua/
35. www.agroua.net/
36. www.agrosfera.ua/
37. www.bayercropscience.com.ua/