

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет

Спеціальність 201 – “Агрономія”
ОС- «Магістр»

„Допускається до захисту”

Завідувач кафедри агрохімії

доктор с.-г. наук, проф.

_____ Крамарьов С.М.

“ _____ ” _____ 2020 р.

**УДОСКОНАЛЕННЯ ЗАХИСТУ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ВІД
СІТЧАСТОЇ ПЛЯМИСТОСТІ В УМОВАХ СЕЛЯНСЬКОГО
ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА «ЛІЛЯ -ТД»
СОЛОНЯНСЬКОГО РАЙОНУ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Студент-дипломник: _____ А.О. Тищенко

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

Консультанти:

з економіки
д.н. з держ.упр., професор _____ І.П. Приходько

з охорони праці
ст. викладач _____ С.П. Дмитрюк

Дніпро 2020

Агрономічний факультет

Спеціальність 201 – “Агрономія”

ОС – «Магістр»

„Допускається до захисту”

Завідувач кафедри агрохімії

д. с.-г. наук, проф. Крамарьов С.М.

“ _____ ” _____ 2019 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання дипломної роботи здобувача вищої освіти

Тищенко Артему Олеговичу

- 1. Тема роботи:** УДОСКОНАЛЕННЯ ЗАХИСТУ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ВІД СІТЧАСТОЇ ПЛЯМИСТОСТІ В УМОВАХ СЕЛЯНСЬКОГО ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА «ЛІЛЛЯ - ТД» СОЛОНЯНСЬКОГО РАЙОНУ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ
- 2. Термін здачі здобувачем вищої освіти закінченої роботи на кафедрі "01 " грудня 2020 року**
- 3. Вихідні дані для роботи:** «ЛІЛЛЯ - ТД» СОЛОНЯНСЬКОГО РАЙОНУ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ - сільськогосподарська культура – ячмінь ярий
- 4. Перелік завдань, які виконуються: роботі:**
 - поаналізувати наукову і фахову літературу за темою дослідження та зробити висновки;
 - викласти зміст конкретної ґрунтозахисної системи землеробства у господарстві;
 - провести розрахунок біологічної та ресурсної можливої врожайності вирощуваних культур;
 - дати оцінку економічної ефективності застосування прийомів, що вивчались в технології культури.
- 5. Перелік ілюстративного матеріалу:**
 - таблиця середньомісячної і середньорічної температури повітря;
 - таблиця кількості атмосферних опадів і розподіл їх по місяцях;
 - таблиця агрохімічної характеристики ґрунтів господарства;
 - таблиця структури посівних площ в господарстві;
 - таблиця економічної ефективності застосування заходів.

6. Консультанти по роботі із зазначенням розділів роботи, що їх стосуються:

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
	Економіка		
	Охорона праці		

7. Дата видачі завдання : _____

Керівник _____
(підпис)

Завдання прийняв до виконання _____
(підпис)

Календарний план

Етапи виконання роботи	Термін виконання етапів роботи	Відмітки про виконання
Літературний огляд – обґрунтування теми	1.09.20- 27.10.20	
Умови проведення дослідження	28.10.20- 5.11.20	
Експериментальна частина	6.11.20- 20.11.20	
Економічний аналіз	21.11.20- 28.11.20	
Охорона праці в господарстві	29.11.20- 05.12.20	
Письмове і технічне оформлення роботи, висновки та рекомендації виробництву	6.12.20 – 10.12.20	

Здобувач вищої освіти - дипломник _____
(підпис)

Керівник дипломної роботи _____
(підпис)

ЗМІСТ

ВСТУП	6
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	9
2. ОБ’ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	16
2.1. Кліматичні особливості місця проведення дослідів	18
2.2. Агрохімічна та агрофізична характеристика ґрунту	22
2.3. Агроекономічний аналіз системи в господарстві	24
2.4. Екологічні умови господарства	26
3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	28
4. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА	33
4.1. Характеристика препаратів для протруювання насіння	35
4.2. Вплив препаратів на ураження рослин ячменю ярого сітчастою плямистістю	41
4.3. Механізм впливу препаратів на розвиток хвороби на рослинах ячменю ярого	46
4.4. Вплив застосування протруйників насіння на врожайність зерна ячменю ярого	52
5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	59
6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	62
6.1. Дослідження стану охорони праці в СФГ «Лілія -ТД» Солонянського району Дніпропетровської області	62
6.2. Аналіз показників виробничого травматизму та захворювань, причини їх виникнення в господарстві	64
6.3. Вимоги безпеки при застосуванні пестицидів та агрохімікатів в процесі вирощування ячменю ярого	66
6.3.1. Загальні положення при роботі з пестицидами та агрохімікатами	66
6.3.2. Вимоги безпеки перед початком роботи	67
6.3.3. Вимоги безпеки під час виконання роботи (приготування робочого розчину)	68
6.3.4. Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях	69

6.3.5. Вимоги безпеки після закінчення роботи	70
6.4. Безпека в надзвичайних ситуаціях	70
6.5. Рекомендації щодо забезпечення безпеки та поліпшення умов праці в СФГ «Лілія -ТД» Солонянського району Дніпропетровської області	72
ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	74
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	77
ДОДАТКИ	

РЕФЕРАТ

Дипломна робота містить 84 сторінки друкованого тексту та складається з 6 розділів, в яких знаходяться 21 таблиця. При виконанні роботи використано 87 літературних джерел, що вказані у списку літератури.

Об'єктом дослідження в дипломній роботі є аналіз існуючої технології захисту ячменю ярого та обмеження шкодочинності сітчастої плямистості, впровадження технології захисту посівів від хвороби в умовах діяльності СФГ «Лілія - ТД» Солонянського району Дніпропетровської області.

З'ясовано, що при застосуванні досліджуваних варіантів обробки фунгіцидами отримано підвищення врожайності, а також зменшення ураженості рослин захворюванням. Запропоновані обробки фунгіцидними препаратами є виправданими та економічно вигідними заходами для умов селянського фермерського господарства на посівах ячменю ярого.

По результатам встановлено, що завдяки застосуванню удосконалених захисних заходів по обмеженню розвитку та шкодочинності сітчастої плямистості збільшується не тільки врожайність ячменю ярого, а й прибуток підприємства, що є економічно вигідним заходом, створюються умови для розширення і вдосконалення виробництва та підвищення рівня рентабельності господарства.

Ключові слова: ЯЧМІНЬ ЯРИЙ, ЗАХОДИ ЗАХИСТУ, ПРОТРУЙНИКИ, ВРОЖАЙ, СІТЧАСТА ПЛЯМИСТІСТЬ, ОХОРОНА ПРАЦІ, ПРИБУТОК.

ВСТУП

Актуальність теми. Проведені вченими дослідження [39], виявили, що останніми десятиріччями перше місце по шкідливості для зернових культур в Україні займають такі хвороби як кореневі гнилі, борошниста роса та плямистості листя. Збудники, які викликають ці хвороби можуть уражувати під час вегетаційного періоду усі органи рослини, що призводить до зниження асиміляційної поверхні листя та їх передчасного засихання, затримки росту рослин у рості та масового зниження урожаю.

Сітчаста плямистість ячменю є захворюванням, що буває досить шкодочинним і його можна виявити повсюдно, в зонах, де вирощують ячмінь, за умов підвищеної кількості опадів. Більше хворобою уражуються посіви ячменю ярого, що мають ранні строки сівби. За інтенсивного ураження хворобою (від 50 до 70%) втрати врожаю можуть сягати 33-50%. Першими проявами та характерними ознаками ураження хворобою є утворення бурих овальної форми плям з блідо-жовтою облямівкою у період кущення. Посилений розвиток захворювання спостерігається в фазі цвітіння та наливу зерна, коли плями мають смуги (поздовжні і поперечні), що можуть утворювати сітчастий малюнок. Характерними зовнішніми особливостями прояву сітчастої плямистості на відміну від смугастої плямистості є те що, плями не зливаються, не розщеплюється листя. Місця утворення плям мають темно-сірий наліт, тоді як на уражених рослинах(колоскових лусочках і зернах) з'являються малопомітні плями світло-бурого кольору.

В останні роки в в Степовій зоні України відбулось значне зменшення посівних площ зернових культур, змінились районовані сорти, погіршилася система насінництва, зменшилось використання мінеральних добрив та засобів захисту, що призвело до зміни складу популяції патогенів, підвищенню ураженості ярого ячменю листовими хворобами(зокрема

смугастою плямистістю), що призводить до суттєвих втрат зерна. В зв'язку з цим тема дипломної роботи є актуальною.

Мета і завдання досліджень. Метою наших досліджень було дослідження ефективності застосування фунгіцидних препаратів (протруйників насіння) для захисту ячменю ярого від сітчастої плямистості.

Основними завданнями при проведенні досліджень було: виявити залежність ураженості ячменю ярого хворобою залежно від засобів захисту(застосування препаративних форм протруйників насіння); надання практичних рекомендацій щодо обмеження та розвитку хвороби на посівах ячменю ярого в умовах конкретного досліджуваного підприємства в зоні знаходження підприємства.

Для досягнення зазначеної мети необхідно було вирішити такі *задачі*:

- удосконалити навички самостійної роботи і володіння методикою аналізу експериментальних даних;
- проаналізувати наукову та фахову літературу за темою дослідження та зробити висновки;
- провести економічний аналіз технології вирощування та захисту від сітчастої плямистості на посівах ячменю ярого в умовах селянського фермерського господарства.

Об'єкти досліджень – сорти ячменю ярого Командор і Геліос.

Методи досліджень – польовий, лабораторно-польовий, економічний аналіз.

Опрацювання й узагальнення результатів дослідів та спостережень – використовуючи методи математичної статистичної обробки даних.

Практичне значення одержаних результатів. Для зниження пестицидного навантаження на екологічну систему краще застосовувати протруйники насіння з меншою нормою застосування (препарати Іншур Перформ, т.к.с. в дозі 0,5 л /т та Ларімар ТН в дозі 0,3 л/т). Дослідженнями по вивченню ефективності застосування протруювання насіння ячменю ярого проти сітчастої плямистості встановлено, що найвищого рівню реалізації

потенціалу продуктивності досягнуто при застосуванні протруєння препаратом Ларімар ТН в нормі 0,3л/т.

Дослідженнями ефективності застосування протруйників насіння в 2019 році отримана врожайність ячменю ярого, що відмічається в межах 2,95 – 3,59 т/га для сорту Командор і 2,86 – 3,49 т/га для сорту Геліос.

По даним досліджень встановлено, що застосування протруєння насіння фунгіцидними препаратами, суттєво знижувало ураженість рослин ячменю ярого сітчастою плямистістю. Ураженість посівів ячменю ярого сітчастою плямистістю мала суттєве зниження (на 22,8 – 35,0 % для сорту Командор та на 23,9% - 36,6 % сорту Геліос при проведенні обробки препаратами Венцедор ТН, в нормі 1,0 л /т, Перформ, т.к.с. в дозі 0,5 л /т та Ларімар ТН в дозі 0,3 л/т).

Особистий внесок здобувача. Проаналізована наукова література з тематики дослідження, проведено вегетаційні польові дослідження, зроблена статистична обробка експериментальних даних, їх узагальнення, та порівняльний аналіз. Згідно календарного плану проведення досліджень відбувалось планування видів робіт, аналізування результатів та формулювання основних положень та висновків магістерської роботи. Всі ці види робіт були проведені.

Структура та обсяг роботи. Дипломна робота складається з 84 сторінок друкованого тексту, містить 6 розділів, в яких приведені 21 таблиця. Були використані в ході написання роботи літературні джерела (87), що наведені у списку літератури.

1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Ячмінь ярий є найбільш скоростиглою ярою зерновою культурою. В Україні він займає значні площі, часто може використовуватись (є майже основною культурою) за пересіву озимини.

Проведені вченими дослідження [22], виявили, що останніми десятиріччями перше місце по шкідливості для зернових культур в Україні займають такі хвороби як кореневі гнилі, борошниста роса та плямистості листя. Збудники, які викликають ці хвороби можуть уражувати під час вегетаційного періоду усі органи рослини, що призводить до зниження асиміляційної поверхні листя та їх передчасного засихання, затримки росту рослин у рості та масового зниження урожаю.

На сьогодні окремі види фітопатогенів, які раніше були малопоширеними перейшли в розряд особливо небезпечних[70]. А хвороби, які вони викликають стали мати епіфітотійний розвиток. В сучасних агроecosистемах спостерігається нестабільність та невисока здатність до протистояння окремим шкідливим організмам. Окрім того, до ускладнення фітосанітарного стану посівів призводить суттєве збільшення обсягів вирощування зернових культур у сівоzmінах, високий рівень забур'яненості та порушення агротехніки. Крім того патогенні організми, за високого розвитку в агроценозі, можуть спричинювати зниження продуктивності, а за масового ураження патогенами рослини можуть гинути.

Сітчаста плямистість ячменю ярого має збудник - незавершений гриб *Drechslera teres* Shoem, грибниця якого не поширюється дифузно і має розміщення у міжклітинниках ураженої тканини. Плями мають наліт, що є конідіальним спороношенням гриба.

Згідно опису збудника хвороби він має темні довгасті (циліндричні) конідієносці, які розміщені розміщуються пучками[5]. Пучки мають натульні розміри: до 130 мкм довжини і 12 мкм товщини. Світло-оливкові циліндричні конідії, які розташовані на конідієносцях мають 3-8 поперечних перетинок.

Збудник сітчастої плямистості ячменю ярого (*D.teres*) може зимувати на пожнивних рештках та зерні у формі конідій. На уражених перезимуваних рослинних рештках збудник хвороби може утворювати псевдотеції із сумками і сумкоспорами. За таких умов збудник носить назву *Pyrenophora teres Drechs.* Навесні додатковим джерелом інфекції також можуть бути сумкоспори.

При вивченні плямистостей на ячмені у зоні Лісостепу України встановлено, що сітчаста плямистість залишила за собою домінуюче положення. [4]. Розвиток збудників сітчастої плямистості в умовах Лісостепу становить 35,6-43,8%, тоді як смугастої плямистості - 36,1- 47%. Зафіксовано незмінний характер вірулентності популяції сітчастої плямистості у виробничих посівах [69].

У світовій практиці виникнення епіфітотійних спалахів сітчастої плямистості відмічались в таких країнах як Канада, Фінляндія, Великобританія, Молдова [12].

Зерно ячменю завдяки наявності найкращих показників є незамінним та використовується в різних галузях: відгодівлі тварин, пивоварній та харчовій промисловості. Найбільш шкодо чинними в посівах ярого ячменю є сітчаста, темно-бура та смугаста плямистості [14]. Наприкінці 80-х років на території України найбільш поширеною хворобою ячменю була сітчаста плямистість. Найбільшого розповсюдження набула ця хвороба у 1988 році за епіфітотійного розвитку у Сумській, Київській, Рівненській, Житомирській, Черкаській областях. Результатами, проведених в 90-х роках обстежень посівів ярого ячменю, встановлений високий ступінь розвитку захворювання та його значне поширення на посівах ячменю. У 1993-1997 рр. при обстеженні ін.

На думку вчених[26] поширення епіфітотій було пов'язане з збільшенням посівних площ та висівом високоврожайних, але нестійких сортів до збудника хвороби.

Найбільші типові втрати врожаю від сітчастої плямистості складають 10-40%, але за умов поширення хвороби можуть сягати до 100% [27].

В Україні в 2000 роках було встановлено, що інтенсивність ураження сітчастою плямистістю ячменю ярого сягала до 40,6-70,5% і більше [29].

За даними вчених(у 60-70 рр.) рівень втрат(загальний) врожаю ячменю ярого від цієї хвороби становив: в Росії – до 40 %, Канаді – 14-17 %, Данії - 8-11% [58].

За даними [63] за сильного ураження смугастою плямистістю зменшується до 63 % кількість насінин в колосі. Насіння в ураженому колосі стає недорозвинутим та не має господарської цінності.

За вторинної інфекції[42] шкодочинність хвороби становить 54,(при сильному ураженні) та 42,7 %(при середньому ураженні).

Як вказують дослідження [32, с.97-99], якими вивчалась біологія збудників сітчастої плямистості , збудниками хвороби є гриби *Pyrenophora graminea* Ito & Kuribayashi та гриб *Pyrenophora teres* Drechsler(факультативні сапрофіти). Збудниками уражуються колосся, стебла, листові піхви і листки. Як показали дослідження шкідливість захворювання, головним чином, залежить від часу, коли відбулось інфікування посівів ячменю ярого сітчастою плямистістю. За сильного ураження сходів вони стають слабшими, можлива їх загибель, також може знижуватися густина стояння рослин.

За настання ураження рослин ярого ячменю у фазі кущіння спричинюється затримка розвитку кореневої системи, відбувається зменшення кількості пагонів і кількості колосків.

На більш пізніх фазах розвитку ячменю ярого за розвитку сітчастої плямистості відбувається погіршення наливу зерна, зменшення загального врожаю, зниження співвідношення у зерні ячменю вуглеводів та білків [67, 10].

До складу грибів *P. graminea* та *P. teres* можуть входити фізіологічні раси, які здатні уражувати один або декілька сортів ячменю ярого. Вченими в основу поділу популяції грибів *P. graminea* та *P. teres* на раси була

покладена різна сприйнятливість сортів рослин ячменю ярого до цього біотипу паразиту. Цей поділ було встановлено за єдиною ознакою - характером патогенності, і розглядали як систематичну одиницю (у межах виду або його біологічної різновидності) [40].

Для визначення расової диференціації збудника сітчастої плямистості ячменю ярого можливе використання спеціальних наборів сортів-диференціаторів, або також використання серії ізогенних ліній, що можуть відрізнятися між собою наявністю алельного стану тільки одного із локусів, який здійснює контроль стійкості до збудника хвороби.

Можливе використання ізогенних ліній, які отримані на основі універсально сприйнятливого сорту, та можуть бути використані у якості тестерів (для ідентифікації генів стійкості) [41].

Необхідні специфічні умови навколишнього середовища, при яких відбудеться проростання конідій грибів *Drechslera teres* Ito, *Drechslera graminea* Ito, *Bipolaris sorokiniana* Shoem: температура, вологість, освітлення, живильне середовище.

Проростання конідій відбувається за широкого діапазону температур (від 6 до 28°C). Оптимальною температурою для проростання конідій *D. graminea* Ito є температура 15-22°C, тоді як для *D. teres* Ito - 15-20°C. Однак до температурних умов вимоги грибів в процесі їх розвитку змінюються. Встановлено, що початкова стадія проростання конідій відбувається за настання більш низьких температур (від 6 до 14°), хоч у подальшому цей процес відбувається за більш високих температур (до 20 -22°C).

Дослідженнями встановлено, що за зберігання під відкритим небом (в полі) та навісом протягом двох років уражених рослинних рештків, зберігається їх здатність викликати первинне зараження смугастою плямистістю 92,6-94,7% і бути джерелом інфекції.

Дієвими заходами [43] в обмеженні шкодочинності хвороби є наступні: застосування чергування культур у сівозміні, просторова ізоляція посівів ячменю на значну відстань (не менше кількох кілометрів) від полів, де

вирощували минулого року застосування збалансованого комплексу мінеральних добрив, вирощування відносно стійких проти сітчастої плямистості сортів, застосування хімічних препаратів: Дерозал, Арчер, Байлетон, Паноктин Тоталь, Байтан Універсал. Також ефективним є застосування Альто Супер 330 ЕС, Імпакт, Райдер, Реал 200, Рекс та Рекс Дуо, Рекс Топ. Можливе впровадження препаратів Танго, Спортак, Тілт 250 ЕС.

Проти насінневої інфекції смугастої плямистості ячменю ефективною є передпосівна обробка насіння препаратами: вітавакс 200 ФФ, 34% в.с.к., 3 л/т, лоспел 12,5%, в.м.е. 0,9 л/т - 1,2 л/т, раксил, 6% т.к.с., 0,4 л/т, дивідент стар 036FS, т.к.с., 1,5 л/т[3].

Також з метою обмеження розвитку хвороби(у період вегетації) ефективним є застосування дворазового обприскування рослин фунгіцидами: тілт 250ЕС, к.е. 0,5 л/га, рекс Т, к.е., 0,75 л/га, альто супер 330 ЕС, к.е., 0,5 л/га[6].

Дослідженнями вітчизняних вчених встановлено[59], що строки сівби (у другій декаді квітня) сприяють зменшенню розвитку хвороби за норми висіву насіння 4 млн. зерен/га.

Лише використанням агротехнічних заходів не вдасться запобігти недобору врожаю від хвороби. За наявності високої ураженості посівного матеріалу(насіння ячменю ярого) збудником сітчастої плямистості ефективним та дієвим заходом є використання хімічного засобу захисту, а саме протруювання як одного із найбільш економічно вигідних та екологічно безпечних заходів.

Дослідження з вивчення протруювання ячменю з метою зниження шкодочинності збудника сітчастої плямистості широко відомо у світовій практиці.

Доказовим є факт, що чим вищий розвиток хвороби, тим вищий коефіцієнт шкодочинності. З'ясовано, що за 50% розвитку сітчастої

плямистості коефіцієнт шкодочинності сітчастої плямистості становив 0,44%, а за 75% розвитку хвороби 0,57%.

Ефективність заходів від ураження сітчастою плямистістю може бути забезпечена при комплексному застосуванні організаційно-господарських, агротехнічних та хімічних заходів. Головним шляхом зниження забруднення навколишнього середовища залишками пестицидів, а також у боротьбі з хворобами ячменю є застосування наукового підходу до використання хімічних засобів[7].

За використання інтенсивних технологій провідне місце відводиться протруєнню насіння і застосуванню засобів захисту у період вегетації його посівів, оскільки висівання необробленого насіння призводить до значного недобору врожаю та зниженню його якості.

Доказана [9] ефективність дії проти сітчастої плямистості наступних протруйників насіння: вітавакс 200 ФФ, 34% в.с.к., 3 л/т, дивідент стар 036 FS, т.к.с. 1,5 л/т, дерозал, к.с., 1,5 л/т, лоспел 12,5%, в.м.е. з нормами витрати 0,9; 1,2 і 1,5 л/га, раксил, 6% т.к.с., 0,4 л/т, реал 200, т.к.с., 0,2 л/т, сумі-8, з.п., 1,5 л/т, вінцит 050SC, к.с., 2 л/т.

Застосування протруйників ячменю ярого[10] уможливорює підвищення якості зерна та суттєве збільшення врожайності (прибавка урожайності за обробки вітаваксом 200ФФ, 34% в.с.к., у порівнянні з контролем.

Встановлено, що значного зниження розвитку сітчастої плямистості та підвищення врожайності зерна можна досягти проводячи сівбу ячменю ярого по попереднику картопля. За такого заходу ураженість рослин була в 1,2-1,3 раза меншою ніж після попередника озима пшениця, а урожайність зерна зросла на 0,16-0,62 т/га[47].

Результати обліків ураження ярого ячменю в залежності від норм висіву насіння свідчать про те, що при збільшенні густоти посівів ураження смугастою плямистістю збільшується.

Так, в середньому за три роки досліджень при нормі висіву 5,0 млн. насінин на 1 га розвиток темно-бурої плямистості був на 1% більший,

смугастої - 4,3%, сітчастої - на 4,8%, ніж при висіві на 1 га 4,0 млн. насінин[8].

За ствердженням вітчизняних науковців, хвороби в агроекосистемах мають значне поширення внаслідок того, що досить часто відбувається нехтування дотриманням сівозмін, спрощення систем обробітку ґрунту, що сприяло накопиченню в орному шарі ґрунту різних ґрунтово-кліматичних зон значної кількості небезпечних фітопатогенів[7].

2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Метою наших досліджень було зробити удосконалення захисту технології вирощування ячменю ярого та запропонувати науково обґрунтовані рекомендації щодо обмеження шкодочинності сітчастої плямистості в умовах конкретного селянського фермерського господарства.

Для досягнення зазначеної мети необхідно вирішити наступні завдання:

- провести аналіз наукової та фахової літератури по темі дослідження;
- розробити схему проведених досліджень;
- провести згідно методик дослідження по захисту ячменю ярого від сітчастої плямистості;
- проаналізувати одержані експериментальні данні;
- на підставі одержаних експериментальних даних зробити обґрунтовані висновки та пропозиції виробництву;
- провести економічний аналіз технології вирощування ячменю ярого та захисту від сітчастої плямистості в умовах селянського фермерського господарства «Лілія - ТД» Солонянського району Дніпропетровської області.

Об'єкти досліджень – елементи технології захисту від хвороб рослин ячменю ярого.

Методи досліджень –досліди польові, аналіз економічної ефективності.

Опрацювання й узагальнення результатів дослідів та спостережень – проведення польових експериментальних досліджень з протруйниками насіння; математична статистика, аналіз економічної ефективності.

Предмет досліджень – сорти ячменю ярого Геліос та Командор.

Для проведення польових експериментальних досліджень з протруйниками насіння застосовували сорти ячменю ярого Геліос та Командор. Наведемо їх стислу ботанічну і біологічну характеристику.

Сорт ячменю ярого Геліос має наступні біологічні особливості: до Реєстру сортів рослин України цей сорт ячменю ярого був внесений з 2006 року. Рекомендованою зоною вирощування є Полісся та Лісостеп. Цей сорт є високо-інтенсивним. Має знижену фотоперіодичну чутливість, яка дозволяє забезпечити високий врожай за різних строків настання весни та різних широтних зонах. Сорт характеризується високою посухостійкістю, яка зумовлена генетично контрольованим показником СОД-з посухо-, соле- та кислотостійкості. Сорт має групову стійкість до летючої сажки, кам'яної сажки, карликової іржі, борошнистої роси. Сорт Геліос є стійким до вилягання, є середньостиглим, дозріває на 3-5 днів пізніше сорту Вакула. Для цього сорту характерним є краща кущистість, більш довгий колос, завдяки чому за умов достатньої вологозабезпеченості може дати більш високі врожаї. Сорт має високу енергію проростання, тонко плівчастість. Завдяки наявності невисокого вмісту білка дозволяється використання для потреб пивоварної промисловості. Різновид *gicotense*. Сорт має шестирядний колос довжиною 8-10 см, колос нещільний (має лише 9-10 члеників на 4 см колосового стрижня), колос є неламким, слабо пониклим, має пірамідальну форму з переходом у ромбічну, забарвленість колосу - солом'яно-жовта. У колоса довгі ості (16-18 см), вони тонкі, жовті, паралельні, еластичні, при обмолоті легко відділяються. Сорт має прямостоячий кущ, листя не опушене, проміжне, зелене. Висота рослин становить 70-80 см. Зерно ярого ячменю сорту Геліос - велике, має видовжену овальну форму, жовтого кольору, вирівняне. Маса 1000 зерен становить 47,8-49,9 г. Сорт придатний для інтенсивних технологій вирощування (за зниженими нормами висіву насіння).

Також наведемо характеристику сорту ячменю ярого Командор. Цей сорт має зерновий та пивоварний напрям використання. Рекомендованою зоною для вирощування є Лісостепова зона та зона Полісся. По групі стиглості відноситься до середньостиглих. Урожайність становить 5,5-7,4 т/га. Має високу стійкість до посухи (7 балів), високу стійкість до полягання,

яка становить 8-9 балів. Також має високу стійкість (7-8 балів) до осипання та до хвороб. Сорт пристосований до умов високо інтенсивного землеробства. З 2007 року був занесеним до Державного реєстру сортів рослин України по зонах Лісостепу і Полісся. Сорт є високо стійким (8-9 балів) до вилягання, завдяки тому що має коротке (65-70 см) міцне стебло, є високостійким (9 балів) до: борошнистої роси, карликової іржі, гельмінтоспоріозу, стійким (7 балів) до летючої сажки, чорної сажки та кам'яної сажки. Сорту має високу кущистість та вирівняність стеблостою. Сорт є середньостиглим, має вегетаційний період 76-79 днів. Вирівняність зерна становить 96%. Має дворядний колос дворядний, довжиною 8-10 см, нещільний, неламкий, солом'яно-жовтого кольору та пірамідальної форми. Його ості довгі, майже паралельні, зазубрені та тонкі, солом'яно-жовтого кольору та еластичні. Кущ є напівпрямостоячим. Листки не опушені, проміжні, зелені. Зерно має солом'яно-жовте забарвлення, є тонко плівчастим, має еліптичну форму. 48-50 г становить маса 1000 зерен. Стосовно особливостей вирощування сорту слід зазначити, що має агротехніку звичайна для зони вирощування. Потребує обов'язкового внесення добрив. Заявник, власник, підтримувач: Селекційно-генетичний інститут - Національний центр насіннєзнавства та сортовивчення УААН.

В дослідях при вивченні можливості удосконалення захисту ячменю ярого від сітчастої плямистості застосовували фунгіцидні препарати в боротьбі з захворюванням, а саме: Венцедор ТН, в дозі 1,0 л /т, Іншур Перформ, т.к.с., в дозі 0,5 л /т та Ларімар ТН, в дозі 0,3 л/т.

2.1. Кліматичні особливості місця проведення дослідів

СФГ «Лілія -ТД» розташоване за юридичною адресою: 52446 Дніпропетровська область, Солонянський район, с.Тритузне, вул.Свердлова будинок 42. Підприємство має 540 га землі для вирощування

сільськогосподарської продукції в селі Тритузне Солонянського району Дніпропетровської області.

Спеціалізація господарства – Вирощування зернових культур (пшениця, кукурудза, ячмінь). Культури технічні.

Всі земельні угіддя в селянському фермерському господарстві знаходяться у виробництві під ріллею, що характеризує його як господарство інтенсивного землеробства.

Аналіз технології щодо удосконалення вирощування ячменю ярого будемо проводити по прийнятій в господарстві сівозміні, її загальна площа сільськогосподарських угідь складає 540 га, з них ріллі - 540 га. Напрямок виробництва господарства – зерновий напрямок.

Для територія господарства знаходиться в типових умовах з кліматом континентальним, достатньо різко вираженим.

В табл. 1 наведена середньомісячна і середньорічна температура повітря в роки проведення досліджень.

Таблиця 1

Середньомісячна і середньорічна температура повітря, °С
(дані метеостанції м. Дніпро)

Показники	Місяці												Середня за рік, °С
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2019	-5,4	-6,3	1,9	7,1	18,9	23,1	26,6	28,2	23,4	7,6	7,9	1,7	7,8
2020	-4,8	-5,9	2,4	6,8	19,9	29,6	30,1	29,6	24,4	8,8	8,0	-	8,2

Ранньовесняні приморозки в зоні проведення польових досліджень спостерігаються 10 квітня. Сума температур за період з температурою вище 10 ° С становить 2600 - 2800, тривалість цього періоду - 160- 165 діб.

Літо в зоні проведення польових досліджень починається, найчастіше, в

в 2 декаді травня та продовжується до 2 декади вересня. Середньомісячна температура повітря в травні - 15°C , в літні місяці вона сягає $19,2-23,4^{\circ}\text{C}$, в вересні - $20,9^{\circ}\text{C}$.

Перехід середньодобової температури повітря, яке спостерігалось на початку квітня, через 5°C співпадає з середніми строками посіву ярих культур, і є початком вегетаційного періоду озимих культур та початком польових робіт[8].

Ґрунт в літній період схильний до глибокого прогрівання на глибину 20 см до температури 25°C . Опади в літні місяці випадають, переважно, у вигляді злив і можуть затримуватись в межах 30-40% в ґрунті. Кожного літнього місяця буває до 8-10 сильно сухих днів з відносною вологістю повітря менш ніж 30%).

Осінь (дата переходу середньодобової температури повітря нижче температури 10°C) настає в зоні проведення досліджень згідно спостережень, напочатку або першій декаді жовтня. Початок наступу ранніх осінніх приморозків - 10 вересня, тоді як пізньо – осінні приморозки наступають, в середньому, - 25 жовтня.

В перших декадах листопаду відбувається закінчення вегетаційного періоду, тобто в цей час відбувається перехід середньої добової температури через 5°C .

Літні місяці мають високі температури і низьку відносну вологість повітря. Для зими характерно переважно наявність низьких температур повітря, що пов'язано з потеплінням кліматичних умов. Для зони Степу характерно наявність частих відлиг. Висота снігового покриву, останніми роками, є незначною.

Взимку в основному тримається нестійка, м'яка, хмарна погода. Характерним для цього періоду є неодноразове чергування морозних днів та відлиги. В січні спостерігається найбільш холодна погода, середня температура близько - 6°C . Висота снігового покриву є незначною, і вона досягає, в середньому, 10 см.

Середня багаторічна глибина промерзання ґрунтів на протязі зими досягає 57 - 66 см, максимальна 112-113 см, мінімальна - 27-29 см [10].

Весна триває приблизно 2 місяці. Кінець лютого має сходи снігу. Тривалість періоду(від сходу снігу до фізичної спілості ґрунту) становить 25 днів. Для окремих років цей період може або подовжуватись до 46 днів, або скорочуватись до 15 днів.

В табл.2. наведена середньомісячна і середньо багаторічна кількість опадів.

Таблиця 2

Середньомісячна і середньобагаторічна кількість опадів, мм
(дані метеостанції м. Дніпро)

Роки	Місяці											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2019	27,9	41,7	60,4	33,3	38,7	64,4	39,9	39,2	27,9	28,8	24,2	30,6
2020	42,6	32,9	30,3	28,8	47,0	61,7	32,7	49,8	36,8	29,0	30,3	-

Ячмінь ярий є досить посухостійкою культурою. Його транспіраційний коефіцієнт становить 350-450.

Дані середньомісячної температури повітря та середньомісячної і середньобагаторічної кількості опадів свідчать, що є суттєва різниця в гідротермічних умовах вегетаційного періоду в роки проведення спостережень та проведення досліджень 2019–2020 рр. Роки мали відмінності по кількості випавших опадів, та температурним показникам.

Умови гострої посухи призводять до того, що в рослинах ячменю ярого запліднення може і відбудеться до виколошування, або воно може і не відбутися. Ячмінь ярий є не вибагливим до тепла.Його насіння починає проростати за температури 1-3 °С. В польових умовах сходи можуть появитись при температурі 4-5°С,і витримують приморозки до температури -

3-4°C, тоді як можна спостерігати пожовтіння листків при температурі 6-8°C. Періоди вегетації мали не рівномірний розподіл опадів. Рослини ячменю ярого потерпали в критичні періоди від нестачі вологи.

Поява широких тріщин в ґрунті під посівами ячменю ярого відбувалась внаслідок утворення ґрунтової кірки, пересихання ґрунтової поверхні, стрімкого підвищення температур повітря, скорочення запасів продуктивної вологи.

2.2. Агрохімічна та агрофізична характеристика ґрунту

Рельєф господарства є придатним для вирощування районованих культур і ячменю ярого зокрема.

Агрохімічна характеристика ґрунтів селянського фермерського господарства «Лілія - ТД» наведена в табл.3.

Дані таблиці свідчать, що переважна територія господарства представлена чорноземами звичайними середньо гумусними, площа 540 га, з вмістом гумусу-4,6-5,9 %, рН - 6,3-7,4 %, рухомих форм азоту 1,4-1,8 мг/100 г ґрунту, фосфору 11,0-12,7 мг/100 г ґрунту, калію - 9,2 -10,8 мг/100 г ґрунту.

В цілому можна відмітити, що в ґрунтах селянського фермерського господарства міститься достатня кількість поживних речовин.

З метою підвищення рівня родючості ґрунтів та поліпшення умов вирощування сільськогосподарських культур в господарстві проводиться внесення мінеральних та обмеженої кількості органічних добрив, проводиться боротьба з бур'янами, вносяться гербіциди, засоби хімічного захисту рослин.

Оптимальним рН ґрунту для рослин ячменю ярого є наявність рН 6,2-7,2. Ґрунти, які мають рН більш низьким такого рівню є менш придатними для вирощування культури, відбувається значне зниження врожаю. Отже, є недоцільним вирощування ячменю на кислих легких ґрунтах, що є занадто

сухими або вологими.

Слід відмітити, що кращі попередники для ячменю ярого це просапні культури. Завдяки тому, що проводиться міжрядний обробіток ґрунту, який дозволяє очистити поля від наявних бур'янів, та дозволяє нагромадити в ґрунті легкозасвоювані поживні речовини.

Таблиця 3

Агрохімічна характеристика ґрунтів господарства

№ пп	Найменування ґрунтових різновидів	Площа, га	рН	Вміст гумусу, %	Нітрати NO ₃	На 100 г рухомих P ₂ O ₅	K ₂ O
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Чорнозем звичайний середньогумусний	250	6,3-7,0	4,8 -5,9	1,4-1,7	11,0-12,5	9,8-10,9
2.	Чорнозем звичайний середньогумусний слабо змитий	150	6,9-7,4	4,7-5,8	1,3-1,8	11,9-12,7	9,2-10,5
3.	Чорнозем звичайний середньогумусний намитий	140	6,8-7,0	4,6-5,1	1,3-1,5	11,4-12,5	9,4-10,7

Ярий ячмінь має тривалість вегетаційного періоду в межах 60 - 110 днів [11]. Поява сходів рослин ячменю ярого після сівби спостерігається через 6-9 днів. Фаза куціння настає після сходів 12-15 діб, стеблуння починається через 30-40 днів.

У рослин ячменю ярого фаза куціння необмежена стадійно і утворення пагонів при настанні інтенсивного зволоження може тривати навіть тоді, коли вже перші пагони можуть досягти повної стиглості. За

наявності дощової погоди можливо зростання пагонами пізнього кущіння достиглого стеблостою. Фаза колосіння у рослин ячменю ярого може наставати на 45-65 день після появи сходів.

Від початку виколошування до настання воскової стиглості рослин ячменю ярого може пройти 30-45 днів, таді як фаза наливу та досягання зерна може займати 20- 25 днів.

Рослини ячменю ярого відзначаються високою пластичністю і гарно ростуть на різних типах ґрунтів. Але для них кращі - структурні родючі ґрунти, які мають глибокий гумусовий шар та рН 6,0- 7,5.

Рослини ячменю ярого є чутливими до надмірного зволоження та можуть сильно знижувати врожайність на періодично заболочуваних ґрунтах з високим стоянням ґрунтових вод [13].

Кращими попередником ячменя ярого, який вирощують для продовольчих і кормових цілей, є зернобобові культури. З метою знизити ураження хворобами (кореневими гнилями) не варто його розміщувати після посівів колосових культур, щоб уникнути сильного ураження і іншими хворобами, а також після посівів соняшника та суданської трави, внаслідок висушування та засмічення ґрунту падалицею.

Селянське фермерське господарство має добрі ґрунтово-кліматичні умови, що сприяють вирощуванню сільськогосподарських культур (зокрема і ячменю ярого).

2.3. Агроекономічний аналіз системи в господарстві

Структура посівних площ та динаміка врожайності в селянському фермерському господарстві наведена в табл. 4.

Враховуючи, що врожайність ячменю ярого є невисокою (29,1-33,5 ц/га), за потенціальної значно вищої (до 50,5 ц/га), пропонуємо розглянути захист сортів Геліос та Командор, які володіють більш суттєво високою врожайністю та при застосуванні належної технології вирощування,

дозволить підприємству мати значно вищий рівень рентабельності та сприятиме розвиненню виробництва та одержанню більш високого доходу та рівню рентабельності.

Таблиця 4

Структура посівних площ та динаміка врожайності в господарстві

Культура	Площа, га	% до ріллі	Врожайність, т/га			Середнє, за 3 роки
			2018	2019	2020	
Всього земельних угідь	540,0					
Рілля	540,0	100,0	–	–	–	–
Озимі:	175,0	32,4	–	–	–	–
Пшениця	175,0	32,4	5,0	4,84	4,92	4,92
Ярі:	165,0	30,6	–	–	–	–
Ячмінь	100,0	20,0	2,98	2,91	3,35	3,08
Кукурудза на зерно	65,0	12,0	6,01	5,22	5,19	5,47
Технічні:	100,0	20,0	–	–	–	–
Соняшник	100,0	20,0	2,24	1,95	2,06	2,08
Пар чорний	100,0	20,0	–	–	–	–

Структура посівних площ та динаміка врожайності в господарстві наведені в табл.4., свідчить, що вирощування, переважно зернових культур та олійних, яким займається господарство відповідає до загально встановленої схеми сівозміни і чергуванню культур в ній.

Площа земельних угідь у селянському фермерському господарстві складає на сьогоднішній день 540 га.

Сівозміна, яка впроваджена в господарстві є обґрунтованою і доцільною для умов успішного ведення господарства, яке має такий земельний фонд.

2.4. Екологічні умови господарства

На сьогодні відбувається значна деградація навколишнього середовища України. Відбувається надмірне забруднення повітря, вод (поверхневих і підземних) та земель. Також небезпечним є все більш високий рівень накопичення великих кількостей високотоксичних шкідливих відходів виробництва.

Безпосередньо при сприятливих кліматичних умовах потенційну небезпеку складає низка підприємств (налічується у місті Дніпро 25 хімічно небезпечних об'єктів). Це фільтрувально-насосні станції та станції аерації, а також комбінати та інші підприємства: ПАТ «Євраз- ДМЗ ім. Петровського», ПАТ «ІНТЕРПАЙП Нижньодніпровський трубопрокатний завод», ДТЕК Придніпровська ТЕС, ПрАТ «ІнтерМікро Дельта, Інк», ДП ВО «Південний машинобудівний завод», ПАТ «Дніпрофарм», ПАТ «Дніпровський меткомбінат», ПрАТ «Іста-Центр», ПАТ «Дніпрометиз», ТДК «Дніпрокомунтранс». Всі ці та інші комбінати являються потенційними джерелами надзвичайних ситуацій.

Серед головних причин, які призводять до такого стану довкілля, яке є загрозливим слід відмітити: застарілість обладнання та технологій виробництва, наявність високої енергомісткості і матеріаломісткості, які мають перевищення в 2 -3 рази до відповідних показників розвинутих країн, наявність: високого рівня концентрації промислових об'єктів, несприятливої структури промислових виробництв з понадмірною концентрацією екологічно небезпечних виробництв.

Також негативну роль відіграє недостатність або навіть повна відсутність належних природоохоронних систем (водо забезпечення, очистки), низький рівень або навіть повна відсутність за контролем охорони довкілля[17].

Необхідне запровадження сучасного правового та економічного механізмів, що дозволять стимулювати впровадження екологічно безпечних технологій виробництва і природоохоронних систем.

Низька віддача земельного потенціалу в Україні пояснюється безгосподарним ставленням до землі, тривалою відсутністю реальних її власників, помилковими стратегіями найбільшого залучення земель до обробітку, наявність недосконалої техніки та технологій обробітку ґрунту та виробництва продукції сільськогосподарського призначення, невиваженої цінової політики. Також відбувається недотримання науково обґрунтованих систем ведення землеробства. Повсюдно спостерігається недотримання сівозмін та чергування в них культур, недостатня кількість внесених органічних добрив.

За недосконалої системи по внесенню мінеральних добрив не одержується запланований рівень врожайності культур[20].

Необхідне як в умовах господарства так і в цілому по країні суворе дотримання природоохоронних заходів[74].

Господарству потрібно дотримуватись протиерозійних заходів з метою збереження ґрунтового покриву.

При понадмірному використанні великої кількості пестицидів, мінеральних добрив та різних препаратів ускладниться екологічна ситуація.

За промислового та радіаційного забрудненням екологічна ситуація може ще більш стати напруженою. Актуальною проблемою сьогодення є складна екологічна ситуація в Україні. Для її вирішення необхідно покращувати відновлювальну здатність ґрунтів і екологічну стійкість ландшафтів.

Нині відбувається всебічне постійне погіршення якісного стану земельного фонду. Причинами такого негативного явища є те, що під обробіток залучаються схилів землі, і луки і пасовища, і малопродуктивні угіддя.

3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження з вивчення удосконалення елементів технології захисту ячменю ярого від сітчастої плямистості були проведені шляхом постановки польового досліду на території селянського фермерського господарства «Лілія - ТД» Солонянського району Дніпропетровської області.

Закладка та проведення досліджень згідно магістерської роботи були виконані за загально визначеними методиками польових дослідів [54, 53].

Агротехніка вирощування ячменю ярого була традиційною для зернових культур в умовах Степу України. Погодні умови весняного періоду в роки досліджень були задовільні для одержання сходів ячменю ярого.

Для проведення визначення ураження рослин під час вегетації проводили обліки ураження рослин хворобою, для цього здійснювався відбір рослинних зразків (в 10 місцях по 10 рослин в 2-х суміжних рядках) [65, 49], було всього відібрано по 100 рослин. Відбори та обстеження, проведені в дослідях розпочинались на відстані 20-25 м від країв поля.

Розвиток хвороби визначали за загальноприйнятими фітопатологічними методиками [51, 52].

В процесі виконання роботи застосовували загальноприйняті методи польових, досліджень з використанням вимірних, біометричних та описових.

Визначення поширення й розвитку сітчастої плямистості ячменю ярого проведено за шкалою ВІЗР у модифікації Пересипкіна В.Ф. і Підоплічка В.Н. [55, 18]. Обчислювання розвитку хвороби проводили за формулою:

$$P = \sum(A \times B) / n \times K \times 100, \quad (1)$$

де: P – розвиток хвороби, %; A – кількість листків з однаковим балом ураження; B – відповідний цій ознаці бал ураження; \sum – сума добутоків; n – число всіх рослин в обліку (здорових і хворих); K – вищий бал облікової шкали. Основними показниками статистичного обліку є поширення хвороби/чисельний показник/ розвиток хвороби або ж інтенсивність зараження рослин захворюванням/ якісний показник/.

Поширення захворювання в посівах визначається співвідношенням кількості хворих рослин/ або ж їх окремих частин/ і до загального числа обстежених.

Цей показник виводиться у відсотках за формулою:

$$П = n / N \times 100\% \quad (2)$$

де: П - поширення хвороби/кількісний показник,%; n - кількість хворих рослин у пробі/ або його окремих органів; N - загальне число обстежених рослин/ окремих органів/.

За допомогою біологічного методу проводили аналізування до посіву насіння ячменю ярого на зараженість хворобами (згідно ДСТУ 4138-2002 «Методи аналізування зараженості насіння хворобами») [15, 21].

Такий аналіз необхідно застосовувати для виявлення зовнішньої і внутрішньої зараженості насіння зернових культур і зокрема ячменю хворобами. Це аналізування базується на тому, що підвищується процес стимулювання у зараженому насінні ячменю ярого росту та розвитку патогенних мікроорганізмів. Зараженість насіння можна визначати за допомогою пророщування: у вологій камері, у рулонах фільтрувального паперу, на піску або на живильних середовищах. При проведенні пророщування насіння(у вологій камері) бактеріальні хвороби виявляють за розм'якшеністю і ослизненістю тканин насіння. Грибні хвороби проявляються на пророслому і непророслому насінні як плями різної форми і забарвленості, наліт грибниці, пікніди, потворність, деформація або відмирання частин проростків[25,24]. Для проведення контролю необхідне вірне визначення патогенів. Для цього можна застосовувати огляд їх під мікроскопом.

Для вірного визначення збудників плямистостей(у вологій камері) необхідно половину ростилень накрити склом, іншу половину залишити відкритими. Так визначається зараженість насіння ячменю ярого смугастою плямистістю, оскільки за таких умов інкубування утворюється спороношення її збудника. Збудника захворювання ячменю ярого (сітчастої

плямистості) можливо виявити за спороношення в обох випадках. При температурі 12-16 °С в темряві в закритих ростильнях проводилось подальше інкубування, за цих умов відбулось формування конідіального спороношення патогенів. Аналіз насіння ячменю ярого можа проводити на 4 день з моменту закладання в вологу камеру, підраховуючи кількість ураженого хворобою. Зараженість насіння смугастою плямистістю обчислюють за наступною формулою:

$$Z_{см} = K_{заг} - K_{сіт} / K_0 \times 100 \quad (3),$$

де $Z_{см}$ - зараженість насіння збудниками смугастої плямистості, %;

$Z_{сіт}$ - зараженість насіння збудниками сітчастої плямистості, %;

$K_{заг}$ - загальна кількість насінин, що мають спороношення збудників смугастої і сітчастої плямистостей (у ростильнях без скла), шт.;

$K_{сіт}$ - кількість насінин, що мають спороношення збудника сітчастої плямистості (у ростильнях під склом), шт.;

$K_{заг} - K_{сіт}$ - кількість заражених смугастою плямистістю насінин, шт.;

K_0 - кількість насінин, що обстежили, шт.

Ступінь ураження рослин хворобами підраховували за кількістю здорових та уражених рослин на двох суміжних рядках, довжиною по 1м кожний, у 6 місцях по діагоналі ділянки за шкалою Т. Д. Страхова та Е. Е. Гешеле [30].

Біологічну і господарську ефективність застосованих в дослідках фунгіцидів вивчали на дослідних ділянках по 30м² згідно з методичними рекомендаціями Інституту захисту рослин [57].

Біологічну ефективність протруйників визначали за формулою, запропонованою Чумаковим А.Е і Захаровою Т.І. [60].

При проведенні дослідів виконувались необхідні спостереження (аналіз зразків, фенологічні спостереженнями за станом рослин та метеорологічних умовам) [79].

Дослідження проводили в 3 повтореннях. Облікові ділянки, згідно вимог до проведення експериментів, застосовували в дослідках[18].

Фенологічні спостереження в дослідях були проведені на закріплених майданчиках у 3-х повтореннях. За початок настання фенологічної фази приймали час, коли вона настає у 10% рослин, а повну - час настання у 75% рослин ячменю ярого. Відзначали також і дати початку настання основних фаз росту та розвитку ячменю ярого[31].

Розміщення варіантів у досліді показано схематично у вигляді таблиці. В табл. 5 наведена інформація про кількість і перелік варіантів досліду, їх повторності, наведена схема досліду по вивченню ефективності застосування фунгіцидних препаратів (протруйників на посівах ячменю ярого) в умовах фермерського господарства, де виконувалась дипломна робота.

Таблиця 5

Схема досліду по вивченню ефективності застосування фунгіцидних препаратів для протруювання ячменю ярого

Сорт ячменю ярого	Варіант	№ ділянок
Геліос	Контроль (без обробки фунгіцидом, обробіток водою)	1
	Венцедор ТН, 1,0 л /т	2
	Іншур Перформ, т.к.с.,0,5 л /т	3
	Ларімар ТН, 0,3 л/т	4
Командор	Контроль (без обробки фунгіцидом, обробіток водою)	5
	Венцедор ТН, 1,0 л /т	6
	Іншур Перформ, т.к.с., 0,5 л /т	7
	Ларімар ТН, 0,3 л/т	8

Облік урожаю проведений методом суцільного збирання, а врожайні дані перераховані до стандартної вологості (14%) і 100 % чистоти. Урожайні дані були піддані поведеній оцінці та методами (дисперсійних, кореляційних

і регресійних) аналізів статистичній обробці [23]. Статистичний аналіз експериментальних даних проводили згідно методики Б.А. Доспехова [18].

Сівба дослідів з ячменем ярим проводилась в господарстві за загально прийнятими технологіями вирощування культури в регіоні. Варіанти обробки препаратами наступні: без внесення препарату – контроль; передпосівна обробка насіння. Вивчалась дія таких препаратів: Венцедор ТН, в дозі 1,0 л/т, Іншур Перформ, т.к.с., в дозі 0,5 л /т та Ларімар ТН, в дозі 0,3 л/т.

Збирали врожай з дослідних ділянок комбайном у фазі збиральної стиглості. При зважуванні врожаю відбирали середню пробу для визначення вологості. Урожайність визначали за 14 % вологості. Облік урожайності ячменю ярого проводили за загальноприйнятими методиками [34].

Економічна ефективність вирощування була визначена по загально визнаних методикам з використанням сучасних норм виробничого виробітку [82].

4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Значна шкода посівам ячменю ярого завдється не тільки збудниками насінневої інфекції, а й збудниками плямистостей листя, ось тому особливу увагу потрібно приділити підготовці посівного матеріалу. В зв'язку з цим заявники та виробники хімічних препаратів знаходяться в постійному пошуку комбінацій діючих речовин, які дозволять проводити надійний контроль та моніторинг ситуації в посівах зернових культур. «Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні» містить значний асортимент фунгіцидних препаратів (препарати, що мають системну або контактно-системну дію, і містять одну або декілька діючих речовини), які можливі для використання в якості протруйників насіння зернових колосових культур. Необхідне врахування фітосанітарного стану посівів зернових культур на кожному полі при проведенні обробки фунгіцидами (ступінь ураження збудником хвороби рослин ячменю).

Найбільш перспективними є протруйники, в складі яких містяться активні інгредієнти різних хімічних груп. Такі препарати забезпечують захист насіння від широкого спектру збудників захворювань.

Сітчаста плямистість листя ярогого ячменю має такі ознаки ураження: на листі можлива поява овальних плям бурого кольору які мають велику кількість рисок (поперечних та поздовжніх). Ці риски створюють візерунок сітки. Бурі плями майже ніколи не зливаються в повздовжні смуги, які розташовані окремо. На смугах міститься конідіального спорношення у вигляді темно-сірого нальоту. Також можливе появлення світло-бурих плям на зернівках. Плями можуть мати ніжний сітчастий візерунок.

Згідно з біологією патогенну збудника сітчастої плямистості відбувається утворення спор тільки на некротизованій тканині. Сприятливими умовами для настання споруляції буде волога і тепла погода з температурою $+5^{\circ}\text{C}$ - $+35^{\circ}\text{C}$. Оптимальною температурою буде температура повітря близько $+20^{\circ}\text{C}$, та відносна вологість повітря не нижче 95%. За настання умов, які

характеризуються низькою відносною вологістю повітря в посівах ячменю ярого поширення спор буде відбуватись за допомогою вітру. Але все ж таки умови з високою вологістю повітря сприяють успішному зараженню посівів на стадії інфікування. За настання досить сприятливих умов (температури повітря - $+20^{\circ}\text{C}$ і відносної її вологості - 100%) зменшується тривалість латентного періоду і може сягати лише 5 діб. Збудник захворювання (гриб) заселяє знизу до гори листя по черзі. Умовами, які будуть провокувати швидке поширення захворювання, будуть наступні: чергування днів (1-3) з опадами та днів(2-4) з високою інсоляцією за умов низької вологості повітря.

Є дані, що захворювання більше часто проявляється на посівах ранніх строків сівби ячменю ярого. Втрати врожаю сягають до 33-50% за 50- 70% інтенсивності ураження посівів хворобою.

Значний обсяг інфекційних часток патогенну може зберігатись на стерні, ось чому потрібне дотримання чергування культур у сівозміні. Просторова ізоляція посівів ячменю (особливо насіннєвих) на відстані не менше ніж 1 км від розташування полів, де були розміщені минулорічні посів теж єзаходом обмеження розповсюдженості хвороби.

Заходами захисту від хвороби є суворе дотримання таких: відповідність вимогам сівозміни; видалення рослинних решток; додержання строків сівби (оптимальних) ячменю; підбір до впровадження стійких сортів, застосування фунгіцидів для протруєння насіння та обприскування посівів, використання таких препаратів, що рекомендовані та зареєстровані в «Переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні».

Досліди проводили на виділеній ділянці поля, що розміщена в 6-пільній ланці сівозміни. Попередником ячменю ярого була кукурудза на зерно. Обробіток ґрунту включав наступні операції: для очищення поля від бур'янів та зменшення випаровування вологи проведено застосування дворазового лущення, оранка (на глибину 22–25 см). Весною обробіток ґрунту включав ранньовесняне боронування з наступною передпосівною культивацією, сівба в оптимальні строки сівалкою СН–16 з міжряддями 15 см, прикочування

катками(кільчасто-шпоровими). катками. Норма висіву Норма висіву: \approx 180-200 кг/га (100% схожих насінин 4,0-4,5 млн/га). Висівали 2 сорти ячменю ярого – Командор і Геліос.

Також при роботі з отрутохімікатами необхідно враховувати рекомендації до застосування фунгіцидних препаратів з обов'язковим суворим дотримання техніки безпеки. Слід відмітити, що обробку фунгіцидами потрібно проводити згідно вимог із застосування.

4.1. Характеристика препаратів для протруювання насіння

Застосування засобів захисту рослин на сьогодні є широко розповсюдженим для ячменю ярого в обмеженні дії патогенів.

В дослідженнях були застосовані фунгіцидні препарати та норми їх витрати за обробки протруєнням. Варіант дослідів: без внесення препарату – контроль та передпосівна обробка насіння. Застосовували для передпосівної обробки ячменю ярого препарати: Венцедор ТН в дозі 1,0 л /т, Іншур Перформ, т.к.с. в дозі 0,5 л /т та Ларімар ТН в дозі 0,3 л/т. Вивчали їх дію в обмеженні ураженості рослин ячменю ярого сітчастою плямистістю.

Наведемо опис кожного препарату. Препарат Венцедор ТН – є двукомпонентним фунгіцидом, який застосовується з метою протруювання насіння зернових культур. Має застосування проти широкого спектра грибних хвороб, які розповсюджені в Україні. Його діючою речовиною є поєднання Тирам, 400 г/л + Тебуконазол, 25 г/л). Формою випуску є текучий концентрат суспензії. Виробляється препарат в Україні на Білоцерківському заводі препаративних форм. Наведемо характеристику і переваги цього препарату.

Протруйник Венцедор,ТН, містить дві (тирам в нормі 400 г/л та тебуконазол в нормі 25 г/л) діючі речовини. Тирам - контактна діюча речовина, фунгіцид, який має захисну дію, не здатний до проникнення в насіння, може пригнічувати проростання спор або ріст екзогенного міцелію

грибів Завдяки тому, що активна речовина (тетраметилтіурам дисульфат) може транслокуватись в клітини патогену, інгібується активність ферментів. Використання препаратів, які в основі містять тирам, застосовують для обробки насіння проти збудників хвороб, які знаходяться на поверхні насіння.

Тебуконазол (представник азолів), які є інгібіторами біосинтезу стеринів, та можуть відповідати за міцність клітинних мембран. Азоли здатні не пригнічувати проростання спор але можуть інгібувати подальший ріст ендогенного міцелію збудника хвороби. Завдяки хімічній стабільності забезпечується тривалий період його захисної дії. А наявність доброї розчинності у воді надає можливість транслокуватись з коренів до надземних частин рослини. Тебуконазол має ефективну дію на сажкові гриби, пліснявіння при проведенні протруєння насіння.

Регламент застосування препарату Венцедор ТН наведено в табл.6.

Таблиця 6

Регламент застосування препарату Венцедор ТН

Культура	Шкідливий об'єкт	Спосіб обробки	Регламент застосування
Ячмінь ярий	Пліснявіння, гниль фузаріозна коренева, сажка летюча ячменю, сажка кам'яна, сітчаста плямистість	Перед сівбою	1,0-1,2 л/т, обробка суспензією препарату насіння

Призначення препарату Венцедор ТН - протруйники – фунгіциди. Кінцевим терміном реєстрації є 31.12.2020. Хімічний клас застосованого препарату в дослідях магістерської роботи становить 3.

В таблиці 7 наводяться особливості застосування препарату Іншур Перформ, т.к.с. та норми його витрати.

Діючими речовинами, які входять до складу препарату Іншур Перформ, т.к.с. є піраклостробін (40 г/л) + тритіконазол (80 г/л). Хімічною групою діючих речовин є триазоли + стробілурини. Препаративною формою препарату є концентрат, який тече, для обробки насіння (ТН). Препарат має трансламінарний та системний розподіл у рослині. Постачається для реалізації в упаковці(пластикові каністри ємністю 5 л). Має гарантійний термін зберігання - 24 місяці. Не втрачає свої якості при температурі зберігання від 0 до +40°C. Його механізм дії - DMI (інгібітор деметилювання стеринів) + QoI (інгібітор мітохондріального дихання). Рекомендованою нормою витрати робочої рідини є 10 л/т.

Не регламентовані строки очікування (перед виходом у поле (для проведення ручних або механізованих робіт)). Також не регламентовані строки очікування (днів до збору врожаю). Рекомендованим способом застосування є протруювання насіння суспензією препарату. Має сумісність з іншими препаратами при необхідності може бути застосованим у бакових сумішах з іншими засобами захисту рослин (хоча окремі випадки потребують проведення тесту на сумісність).

Іншур Перформ містить у своєму складі, окрім діючих речовин, прилипач та барвник. За передпосівної підготовки насіння зернових культур необхідно використання суспензії препарату з розрахунку 10 л, які містять 9,5 л води та 0,5 л протруйника на 1000 кг насіння. При протруюванні доцільним є використання якісного та відкаліброваного(очищеного) посівного матеріалу, без механічних пошкоджень, що гарантує нанесення препарату більш рівномірно та якісно.

Перевагами препарату є: ідеальна комбінація діючих речовин(двокомпонентний протруйник) з двох різних хімічних класів (групи триазолів і стробілуринів), забезпечує якісний контроль насінневої інфекції, є 100% селективність до культури, проявляє гнучкість у виборі термінів протруювання, яка складає від однієї години до 18 місяців, є оптимальним вибором при проведенні передпосівної обробки насіння (пізніх строків сівби

озимих культур), відзначається яскраво вираженим AgCelence-ефектом, що дозволяє отримувати додатковий врожай. Додатковий врожай можливо одержати за рахунок забезпечення більш швидкого і рівномірного проростання насіння (і за критичних умов вегетації). Коренева система краще розвивається, відбувається забезпечення вологою (на початкових етапах розвитку ячменю) та посилення поглинання азоту. Підвищується стійкість сходів до умов посухи, заморозків (стресу).

Іншур Перформ т.к.с. в своєму складі має піраклостробін, що відноситься до класу стробілуринів, нового сучасного та перспективного покоління фунгіцидів, що забезпечує ефективний контроль хвороб та має чітко виражений фізіологічний ефект.

Таблиця 7

Застосування препарату та норми витрати Іншур Перформ т.к.с.

Культура (об'єкт), що обробляється	Діюча речовина	Вид та спектр дії препарату	Норма препарату, строк застосування
Ячмінь ярий	піраклостробін (40 г/л) + тритіконазол (80 г/л).	Сажки (тверда та летюча), Плямистості (смугаста та сітчаста), ринхоспоріоз, кореневі гнилі, септоріоз, снігова пліснява	0,5 л/т, обробка перед сівбою

Переваги даного препарату полягають в його особливій препаративній формі. Препарат має сучасну формуляцію, в склад якої не входять органічні розчинники, не має різкого запаху.

Завдяки відсутності фітотоксичності має селективність найвищого рівню при різних умовах проростання насіння. чудова препаративна форма, яка дозволяє препарату рівномірно розподілятися уздовж усієї поверхні насінини.

Препарату Іншур Перформ т.к.с. характерна наявність червоного окрасу, що дає можливість контролю якості нанесення його на поверхню зерна ячменю ярого.

В таблиці 8 наведена інструкція до препарату Ларімар ТН. Наведемо його характеристику.

Діючою речовиною препарату Ларімар ТН є піраклостробін та тритіконазол (60 г/л+80 г/л).

Таблиця 8

Вимоги до застосування препарату Ларімар ТН

Культура, об'єкт, що обробляється	Об'єкт, проти якого обробляється	Норма витрати препарату (г, кг, л/га, м ³ , т)	Спосіб, час обробок та обмеження
Ячмінь ярий	Плямистості листя, кореневі гнилі, сажкові хвороби, пліснявіння насіння	0,3-0,5 л/т	Передпосівна обробка насіння, використовують для протруювання насіння, для обробки посівного матеріалу необхідно застосовувати або пересувне або стаціонарне обладнання.

Препарат Ларімар ТН може забезпечити добру ефективну дію проти широкого спектру хвороб.

Препарату властива тривала дія захисного періоду без погіршення захисної його властивості.

Застосування препарату має не лише попереджувати появу захворювання, а й забезпечити прояв лікувального ефекту, за можливого початку появи ураження.

Препарату характерні відмінні системні властивості. Ларімар ТН є стійким до впливу опадів. Завдяки застосуванню препарату можна запобігти втратам врожаю і покращити якість насіння.

Завдяки швидкого проникнення у рослини забезпечується надійний захист від проявів інфекції (зовнішньої і внутрішньої).

Механізм дії препарату наступний: відбувається пригнічення розвитку грибів - збудників хвороб, які знаходяться безпосередньо на поверхні зернини ячменю ярого, і тих, що знаходяться в його середині.

Тебуконазолом пригнічується біосинтез (ергостерину) вклітинних мембранах фітопатогенів, що призводить до загибелі. Завдяки своїй дії тіабендазол може порушувати поділ ядра клітин.

Препарат може переміщуватись по тканинам до зародку зернівки, знищує інфекцію, рухаючись до точки росту, захищає корінь рослин ярого ячменю від ураження патогенами, що мешкають в ґрунті.

В таблиці 9 наводяться особливості застосування препарату Ларімар ТН та норми його витрати.

Рекомендаціями щодо застосування протруювання зерна Ларімаром є наступні: протруювання можливо проводити зі зволоженням і завчасно (за 1-2 тижні до сівби) або перед сівбою.

Необхідним об'ємом води для обробітку 1 т насіння є кількість 10 л. Рекомендованими умовами для проведення протруювання є очищення насіння від домішок і пилу.

Задля доброго нанесення препарату на насіння та забезпечення високої якості протруювання, яку можна контролювати враховуючи інтенсивність забарвлення барвником, що міститься в складі препаративної форми рекомендується очистити насіннєвого матеріалу від легко та важковідокремлюючих домішок.

За отримання нерівномірного покриття насіння посилюється можливість одержання не вирівняних сходів рослин ячменю.

Таблиця 9

Застосування препарату та норми препарату Ларімар ТН

Культура (об'єкт), що обробляється	Діюча речовина, концентрація	Вид дії	Норма витрати препарату
Пшениця озима і яра, ячмінь озимий ярий	Тебуконазол 60г/л + Тіабендазол НТ 80 г/л	Хімічна група – триазоли, бензімідазоли. Фунгіцид захисної та лікувальної дії, який призначений для всестороннього захисту кореневої системи та проростка. Хімічна група – імідазоли. Системний фун- гіцид захисної, викорі- нюючої, терапевтичної та цілеспрямованої дії на фузаріозні і гельмінто- споріозні кореневі гнилі.	0,3-0,5 л/т Обробка насіння перед сівбою. Норма витрати робочого розчину - 10 л/га

4.2. Вплив препаратів на ураження рослин ячменю ярого сітчастою
плямистістю

Застосування фунгіцидних обробок насіння ячменю призводить до значно меншого ураження рослин хворобою в порівнянні з контрольним варіантом(обробіток водою). Встановлена доказова дієвість протруйників зерна на ураженість сітчастою плямистістю сортів Командор і Геліос ячменю ярого.

В таблиці 10 наведено ураження посівів ячменю ярого сітчастою плямистістю при застосуванні протруйників насіння в 2019 році

Ураженість посівів ячменю ярого сітчастою плямистістю мала суттєве зниження (на 22,8 – 35,0 % для сорту Командор та на 23,9% - 36,6 % сорту Геліос при проведенні обробки препаратами Венцедор ТН, в нормі 1,0 л /т, Іншур Перформ, т.к.с., в нормі 0,5 л /т та Ларімар ТН, в нормі 0,3 л/т.

В 2019 році більш дієвою біла обробка (протруювання 2 досліджуваних сортів ячменю) препаратом Ларімар ТН, в нормі 0,3 л/т, при якій ураженість посівів ячменю ярого сітчастою плямистістю знижувалась на 35,0 % та 36,6 % для сортів Командор і Геліос.

Таблиця 10

Ураження посівів ячменю ярого сітчастою плямистістю при застосуванні протруйників насіння в 2019 році

Сорти	Варіант	Сітчаста плямистість,%	Відхилення від контролю (+/-)
Командор	Контроль (обробіток водою, без протруювання насіння)	41,1	-
	Венцедор ТН, 1,0 л /т	19,3	-22,8
	Іншур Перформ, т.к.с., 0,5 л /т	10,2	-30,9
	Ларімар ТН, 0,3 л/т	6,1	-35,0
	НІР _{0,5} = 0,2		
Геліос	Контроль (обробіток водою, без протруювання насіння,)	45,5	-
	Венцедор ТН, 1,0 л /т	21,6	-23,9
	Іншур Перформ, т.к.с., 0,5 л /т	19,7	-25,8
	Ларімар ТН, 0,3 л/т	8,9	-36,6
	НІР _{0,5} = 0,15		

Цього ефекту на рослинах ячменю в дослідах досягнуто тому, що вище препарат володіє захисною дією проти плямитостей. Механізм дії препарату наступний: відбувається пригнічення розвитку грибів - збудників хвороб, які знаходяться безпосередньо на поверхні зернини

ячменю ярого, і тих, що знаходяться в його середині, пригнічується біосинтез (ергостерину) вклітинних мембранах фітопатогенів, що призводить до загибелі. Завдяки своїй дії тіабендазол може порушувати поділ ядра клітин.

Препарат може переміщуватись по тканинам до зародку зернівки, знищує інфекцію, рухаючись до точки росту.

Також мала захисну дію в 2019 році обробка (протруювання) насіння Іншур Перформ, т.к.с., в нормі 0,5 л /т за якої ураженість посівів ячменю ярого сітчастою плямистістю знижувалась на 30,9 % для сорту ячменю Командор на 25,8 % для сорту ячменю Геліос.

В табл.11 наведені результати ураження посівів ячменю сітчастою плямистістю в середньому за 2020 рік при застосуванні протруйників насіння.

При проведенні обробок фунгіцидними препаратами (протруйниками) ураженість сітчастою плямистістю посівів ячменю знижувалась на 27,6 – 34,3,3% та 19,6 - 28,1 % до контролю для сортів Командор і Геліос при застосуванні протруювання препаратами Венцедор ТН, в нормі 1,0 л /т, Іншур Перформ, т.к.с., в нормі 0,5 л /т та Ларімар ТН, в нормі 0,3 л/т.

В 2020 році більш дієвою була обробка (протруювання 2 досліджуваних сортів ячменю в польовому експерименті) препаратом Ларімар ТН, в нормі 0,3 л/т, при якій ураженість посівів ячменю ярого сітчастою плямистістю знижувалась на 34,3 % та 28,1 % для сортів Командор і Геліос.

Також мала захисну дію в 2020 році обробка (протруювання) насіння Іншур Перформ, т.к.с., в нормі 0,5 л /т, за якої ураженість посівів ячменю ярого сітчастою плямистістю знижувалась на 30,1 % для сорту ячменю Командор на 21,9 % для сорту ячменю Геліос.

Такий захисний ефект препарату Іншур Перформ (т.к.с.) можна пояснити тим, що в своєму складі він має піраклостробін, що відноситься до класу стробілуринів, нового сучасного та перспективного покоління

фунгіцидів, що забезпечує ефективний контроль хвороб та має чітко виражений фізіологічний ефект.

Таблиця 11

Ураження посівів ячменю ярого сітчастою плямистістю при застосуванні протруйників насіння в 2020 році

Сорти	Варіант	Сітчаста плямистість,%	Відхилення від контролю (+/-)
Командор	Контроль (обробіток водою, без протруювання насіння)	39,8	-
	Венцедор ТН, 1,0 л /т	12,2	-27,6
	Іншур Перформ, т.к.с., 0,5 л /т	9,1	-30,1
	Ларімар ТН, 0,3 л/т	5,5	-34,3
	НІР _{0,5} = 0,2		
Геліос	Контроль (обробіток водою, без протруювання насіння,)	30,3	-
	Венцедор ТН, 1,0 л /т	10,7	-19,6
	Іншур Перформ, т.к.с., 0,5 л /т	8,4	-21,9
	Ларімар ТН, 0,3 л/т	2,2	-28,1
	НІР _{0,5} = 0,15		

При цьому загальна ураженість хворобою в умовах 2020 року була незначно нижчою ніж в умовах 2019 року (на 1,3 % та 15,2) для сорту Командор та сорту Геліос, що пояснюється впливом погодних умов, за яких не відбувалось дифузного поширення грибниці збудника захворювання в рослинах ячменю. Розвиток захворювання в роки проведення експериментальних польових досліджень в умовах селянського фермерського господарства був помірним.

В табл.12 наведені результати ураження посівів ячменю сітчастою плямистістю в середньому за 2019-2020 рр. при застосуванні протруйників насіння.

Таблиця 12

Ураження посівів ячменю ярого сітчастою плямистістю при застосуванні протруйників насіння в середньому 2019-2020рр.

Сорти	Варіант	Сітчаста плямистість,%	Відхилення від контролю (+/-)
Командор	Контроль (обробіток водою, без протруювання насіння)	40,5	-
	Венцедор ТН, 1,0 л /т	15,8	-24,7
	Іншур Перформ, т.к.с., 0,5 л /т	9,7	-30,8
	Ларімар ТН, 0,3 л/т	5,8	-34,7
	НІР _{0,5} = 1,7		
Геліос	Контроль (обробіток водою, без протруювання насіння,)	37,9	-
	Венцедор ТН, 1,0 л /т	16,2	-21,7
	Іншур Перформ, т.к.с., 0,5 л /т	14,1	-23,5
	Ларімар ТН, 0,3 л/т	5,6	-32,3
	НІР _{0,5} = 0,99		

Результатами проведених двоєрічних досліджень встановлено, що більш дієвою була обробка (протруювання 2 досліджуваних сортів ячменю в польовому експерименті) препаратом Ларімар ТН, в нормі 0,3 л/т, при якій ураженість посівів ячменю ярого сітчастою плямистістю знижувалась на 34,7 % та 32,3 % для сортів Командор і Геліос.

Також мала добру захисну дію році обробка (протруювання) насіння препаратом Іншур Перформ, т.к.с., в нормі 0,5 л /т, за якої ураженість посівів ячменю ярого сітчастою плямистістю знижувалась на 30,8 % для сорту ячменю Командор на 23,5 % для сорту ячменю Геліос.

Стосовно протруювання насіння ячменю ярого препаратом Венцедор ТН, в нормі 1,0 л /т (еталон) слід відмітити, що також просліджується тенденція до зниження ураженості посівів ячменю ярого сітчастою

плямистістю. Ураженість посівів хворобою знижувалась на 24,7 % та 21,7 % для сортів Командор і Геліос.

4.3. Механізм впливу препаратів на розвиток хвороби на рослинах ячменю ярого

Для захисту рослин від згубної дії фітопатогенів необхідно знати механізм дії препаратів на них. Особливості дії фунгіцидних препаратів, які застосовують для протруювання насіння з метою обмеження шкідливого впливу хвороб рослин, необхідно враховувати та застосовувати в виробничих умовах вміло. Протруйники насіння мають наступний механізм дії на патогени: відбувається пригнічення розвитку грибів - збудників хвороб, які знаходяться безпосередньо на поверхні зернини ячменю ярого, і тих, що знаходяться в його середині.

В таблиці 13 приведений розвиток сітчастої плямистості при застосуванні протруйників в 2019 році.

Обраховували розвиток хвороби в % по шкалі, де розвиток хвороби був 0,25,50,75 та 90.

Так, в середньому за 2019 рік, дослідженнями було встановлено, що 41,0-47,5% рослин ячменю ярого мали розвиток сітчастої плямистості на листках 90% ураження рослин. Такий розвиток захворювання у досліджених сортів ячменю ярого становив на контрольному варіанті (без протруювання, лише за обробітку його водою) на цьому варіанті не спостерігалось рослин з 0% ураження, тобто всі рослини ячменю мали ураження хворобою. Всі інші варіанти обробки насіння (протруюванням фунгіцидними препаратами) призводили до зменшення у раженія хворобою.

Так, за обробки препаратом Венцедор ТН в нормі 1,0 л /т зменшувалась кількість рослин ячменю ярого сорту Командор, які мали більш високий ступінь ураження хворобою(за 90% ураження їх кількість становила – 4,0,

тоді як за 50% - 8,0, і за 25% - 18,0, а з 0% ураження (тобто здорових) становила – 65%.

Таблиця 13

Розвиток сітчастої плямистості при застосуванні протруйників
в 2019 році

№ п/п	Сорт ячменю	Варіант	Розвиток хвороби, %				
			0	25	50	75	90
1	Командор	Контроль (обробіток водою, без протруювання насіння)	-	12,5	15,0	25,0	47,5
2		Венцедор ТН, 1,0 л/т	65,0	18,0	8,0	5,0	4,0
3		Іншур Перформ, т.к.с., 0,5 л/т	68,0	18,0	8,0	4,0	2,0
4		Ларімар ТН, 0,3 л/т	75,0	15,0	5,0	3,5	1,5
НІР _{0,5} = 1,8							
1	Геліос	Контроль (обробіток водою, без протруювання насіння)	1,0	10,5	12,5	35,0	41,0
2		Венцедор ТН, 1,0 л/т	69,0	11,5	9,5	5,5	4,5
3		Іншур Перформ, т.к.с., 0,5 л/т	76,5	7,0	9,5	4,5	2,5
4		Ларімар ТН, 0,3 л/т	81,0	6,0	8,0	3,0	2,0
НІР _{0,5} = 1,9							

Така ж тенденція, за обробки цим препаратом, спостерігалась і для сорту ячменю ярого Геліос - зменшувалась кількість рослин, які мали більш високий ступінь ураження хворобою (за 90% ураження їх кількість становила – 4,5, тоді як за 50% - 9,5 і за 25% - 11,5, а з 0% ураження (тобто здорових) становила – 69,0%.

Так, за обробки препаратом Іншур Перформ, т.к.с. в нормі 0,5 л /т зменшувалась кількість рослин ячменю ярого сорту Командор, які мали більш високий ступінь ураження хворобою (за 90% ураження їх кількість становила – 2,0, тоді як за 50% - 8,0, і за 25% - 18,0, а з 0% ураження (тобто здорових) становила – 68,0%.

Така ж тенденція, за обробки цим препаратом, спостерігалась і для сорту ячменю ярого Геліос - зменшувалась кількість рослин, які мали більш високий ступінь ураження хворобою(за 90% ураження їх кількість становила – 2,5, тоді як за 50% - 9,5, і за 25% - 7,0, а з 0% ураження (тобто здорових) становила – 76,5%.

Тоді як при застосуванні обробки Ларімар ТН в нормі 0,3 л/т зменшувалась кількість рослин ячменю ярого сорту Командор, які мали більш високий ступінь ураження хворобою(за 90% ураження їх кількість становила – 1,5, тоді як за 50% - 5,0, і за 25% - 15,0, а з 0% ураження (тобто здорових) становила –75,0%.

Така ж тенденція, за обробки цим препаратом, спостерігалась і для сорту ячменю ярого Геліос - зменшувалась кількість рослин, які мали більш високий ступінь ураження хворобою(за 90% ураження їх кількість становила – 2,0, тоді як за 50% - 8,0, і за 25% - 6,0, а з 0% ураження (тобто здорових) становила –81,0%.

В таблиці 14 приведений розвиток сітчастої плямистості при застосуванні протруйників в 2020 році.

Так, в середньому за 2020 рік, дослідженнями було встановлено, що 27,5 - 29,5% рослин ячменю ярого мали розвиток сітчастої плямистості на листках 90% ураження рослин. Такий розвиток захворювання у досліджених сортів ячменю ярого становив на контрольному варіанті (без протруювання, лише за обробітку його водою) на цьому варіанті спостерігалось 15,0% рослин з 0% ураження, тобто 12,0 -15,0 % рослин ячменю не мали ураження хворобою. Всі інші варіанти обробки насіння (протруюванням фунгіцидними препаратами) призводили до зменшення у раження хворобою.

Так, за обробки препаратом Венцедор ТН в нормі 1,0 л /т зменшувалась кількість рослин ячменю ярого сорту Командор, які мали більш високий ступінь ураження хворобою(за 90% ураження їх кількість становила – 5,0, тоді як за 50% - 15,0, і за 25% - 11,5, а з 0% ураження (тобто здорових) становила – 49,5%.

Таблиця 14

Розвиток сітчастої плямистості при застосуванні протруйників
в 2020 році

№ п/п	Сорт ячменю	Варіант	Розвиток хвороби, %				
			0	25	50	75	90
1	Командор	Контроль (обробіток водою, без протруювання насіння)	15,0	12,5	25,0	20,0	27,5
2		Венцедор ТН, 1,0 л /т	49,5	11,5	15,5	18,0	5,5
3		Іншур Перформ, т.к.с., 0,5 л /т	54,5	10,5	14,0	16,5	4,5
4		Ларімар ТН, 0,3 л/т	59,5	9,5	13,0	14,5	3,5
НІР _{0,5} = 1,9							
1	Геліос	Контроль (обробіток водою, без протруювання насіння)	12,0	11,5	25,0	22,0	29,5
2		Венцедор ТН, 1,0 л /т	52,5	10,5	13,5	19,0	4,5
3		Іншур Перформ, т.к.с., 0,5 л /т	57,5	10,0	11,0	17,5	4,0
4		Ларімар ТН, 0,3 л/т	61,5	9,5	10,0	16,0	3,0
НІР _{0,5} = 1,7							

Така ж тенденція, за обробки цим препаратом, спостерігалась і для сорту ячменю ярого Геліос - зменшувалась кількість рослин, які мали більш високий ступінь ураження хворобою (за 90% ураження їх кількість становила – 4,5, тоді як за 50% - 13,5 і за 25% - 10,5, а з 0% ураження (тобто здорових) становила – 52,5%).

Так, за обробки препаратом Іншур Перформ, т.к.с. в нормі 0,5 л /т зменшувалась кількість рослин ячменю ярого сорту Командор, які мали більш високий ступінь ураження хворобою (за 90% ураження їх кількість становила – 4,5, тоді як за 50% - 14,0, і за 25% - 10,5, а з 0% ураження (тобто здорових) становила – 54,5%).

Така ж тенденція, за обробки цим препаратом, спостерігалась і для сорту ячменю ярого Геліос - зменшувалась кількість рослин, які мали більш високий ступінь ураження хворобою (за 90% ураження їх кількість становила

– 4,0, тоді як за 50% - 11,0, і за 25% - 10,0, а з 0% ураження (тобто здорових) становила –57,5%.

Тоді як при застосуванні обробки Ларімар ТН в нормі 0,3 л/т зменшувалась кількість рослин ячменю ярого сорту Командор, які мали більш високий ступінь ураження хворобою(за 90% ураження їх кількість становила – 3,5, тоді як за 50% - 13,0, і за 25% - 9,5, а з 0% ураження (тобто здорових) становила –59,5%.

Така ж тенденція, за обробки цим препаратом, спостерігалась і для сорту ячменю ярого Геліос - зменшувалась кількість рослин, які мали більш високий ступінь ураження хворобою(за 90% ураження їх кількість становила – 3,0, тоді як за 50% - 10,0, і за 25% - 9,5, а з 0% ураження (тобто здорових) становила –61,5%.

В таблиці 15 приведений розвиток сітчастої плямистості при застосуванні протруйників в середньому за 2019-2020 рр.

Так, в середньому за 2019-2020 рр., дослідженнями було встановлено, що 37,5 - 33,5% рослин ячменю ярого мали розвиток сітчастої плямистості на листках 90% ураження рослин.

Такий розвиток захворювання у досліджених сортів ячменю ярого становив на контрольному варіанті (без протруювання, лише за обробку його водою) на цьому варіанті спостерігалось 6,5 -7,5% рослин з 0% ураження, тобто 6,5 -7,5% рослин ячменю не мали ураження хворобою.

Всі інші варіанти обробки насіння (протруюванням фунгіцидними препаратами) призводили до зменшення у раження хворобою. Так, за обробки препаратом Венцедор ТН в нормі 1,0 л /т зменшувалась кількість рослин ячменю ярого сорту Командор, які мали більш високий ступінь ураження хворобою(за 90% ураження їх кількість становила – 5,0, тоді як за 50% - 15,0, і за 25% - 11,5, а з 0% ураження (тобто здорових) становила – 49,5%.

Така ж тенденція, за обробки цим препаратом, спостерігалась і для сорту ячменю ярого Геліос - зменшувалась кількість рослин, які мали більш

високий ступінь ураження хворобою(за 90% ураження їх кількість становила – 4,5, тоді як за 50% -13,5 і за 25% - 10,5, а з 0% ураження (тобто здорових) становила – 52,5%.

Таблиця 15

Розвиток сітчастої плямистості при застосуванні протруйників
в 2019-2020 рр.

№ п/п	Сорт ячменю	Варіант	Розвиток хвороби, %				
			0	25	50	75	90
1	Командор	Контроль (обробіток водою,без протруювання насіння)	7,5	12,5	20,0	22,5	37,5
2		Венцедор ТН, 1,0 л /т	57,3	14,8	11,8	12,5	4,8
3		Іншур Перформ, т.к.с., 0,5 л /т	61,3	14,5	11,0	10,3	3,3
4		Ларімар ТН, 0,3 л/т	67,3	12,3	9,0	9,0	2,5
НІР _{0,5} = 2,8							
1	Геліос	Контроль (обробіток водою,без протруювання насіння)	6,5	11,0	18,8	28,5	35,3
2		Венцедор ТН, 1,0 л /т	60,5	11,0	11,5	12,3	4,5
3		Іншур Перформ, т.к.с., 0,5 л /т	67,0	8,5	10,5	10,8	3,3
4		Ларімар ТН, 0,3 л/т	71,3	9,0	9,0	9,5	2,8
НІР _{0,5} =2,3							

Так, за обробки препаратом Іншур Перформ, т.к.с. в нормі 0,5 л /т зменшувалась кількість рослин ячменю ярого сорту Командор, які мали більш високий ступінь ураження хворобою(за 90% ураження їх кількість становила – 4,5, тоді як за 50% - 14,0, і за 25% - 10,5, а з 0% ураження (тобто здорових) становила –54,5%.

Така ж тенденція, за обробки цим препаратом, спостерігалась і для сорту ячменю ярого Геліос - зменшувалась кількість рослин, які мали більш високий ступінь ураження хворобою(за 90% ураження їх кількість становила

– 4,0, тоді як за 50% - 11,0, і за 25% - 10,0, а з 0% ураження (тобто здорових) становила –57,5%.

Тоді як при застосуванні обробки Ларімар ТН в нормі 0,3 л/т зменшувалась кількість рослин ячменю ярого сорту Командор, які мали більш високий ступінь ураження хворобою(за 90% ураження їх кількість становила – 3,5, тоді як за 50% - 13,0, і за 25% - 9,5, а з 0% ураження (тобто здорових) становила –59,5%.

Така ж тенденція, за обробки цим препаратом, спостерігалась і для сорту ячменю ярого Геліос - зменшувалась кількість рослин, які мали більш високий ступінь ураження хворобою(за 90% ураження їх кількість становила – 3,0, тоді як за 50% - 10,0, і за 25% - 9,5, а з 0% ураження (тобто здорових) становила –61,5%.

4.4. Вплив застосування протруйників насіння на врожайність зерна ячменю ярого

Протруювання насіння є таким заходом, завдяки якому можливо ефективно контролювати розвиток хвороб на посівах ячменю, що передаються з насіннєвим матеріалом. А сітчаста плямистість якраз і відноситься до таких хвороб.

Протруювання має ряд істотних переваг. Йому притаманна точність дозування, якої можна досягти завдяки застосуванню сучасних машин для протруєння насіння. Такі машини можуть забезпечувати задану кількість препарату для кожної рослини ячменю. Завдяки незначній кількості препарату та його діючої речовини (у порівнянні з суцільною обробкою) досягається значна економічна ефективність. Завдяки застосуванню протруєння насіння значно (близько 200 м²) зменшується зона контакту хімічної речовини з ґрунтом. Екологічна безпека при такому заході є очевидною. Також досягти можливо за протруювання високої ефективності, тому що відбувається знищення патогенів на ранніх етапах їх розвитку. А

при застосуванні препаратів, склад яких входять системні речовини, можливо довгий час забезпечувати захист рослин.

При протруєнні насіння відбувається захист всієї рослини від шкідливої дії патогенів, істотно покращуються посівні якості обробленого матеріалу, адже підвищується урожайність культури.

Дослідженнями ефективності застосування протруйників насіння в 2019 році отримана врожайність ячменю ярого, що відмічається в межах 2,95 – 3,59 т/га для сорту Командор і 2,86 – 3,49 т/га для сорту Геліос.

Урожайність сортів ячменю ярого залежно від застосування фунгіцидних препаратів в 2019 році представлена в табл.16.

Таблиця 16

Урожайність в 2019 році ячменю ярого залежно від ефективності протруювання насіння

Сорти ячменю ярого	Варіант	т/га	± до контролю, т/га
Командор	Контроль (обробіток водою, без протруювання насіння)	2,95	–
	Венцедор ТН, 1,0 л /т	3,22	+ 0,27
	Іншур Перформ, т.к.с., 0,5 л /т	3,41	+ 0,46
	Ларімар ТН, 0,3 л/т	3,49	+ 0,54
	НІР _{0,5} = 0,1		
Геліос	Контроль (обробіток водою, без протруювання насіння)	3,00	–
	Венцедор ТН, 1,0 л /т	3,23	+ 0,23
	Іншур Перформ, т.к.с., 0,5 л /т	3,35	+ 0,35
	Ларімар ТН, 0,3 л/т	3,42	+ 0,42
	НІР _{0,5} = 0,09		

Результатами досліджень встановлено, прямий зв'язок, між рівнем ураженості рослин ячменю хворобою та рівнем його врожайності.

На збільшення урожайності ячменю ярого в 2019 році мали вплив всі протруйники насіння, препарати, які обмежували шкодочинну дію смугастої плямистості.

Для сорту Командор приріст врожаю був на варіантах з обробкою насіння ячменю ярого препаратами Іншур Перформ, т.к.с. в нормі 0,5 л /т і Ларімар ТН в нормі 0,3 л/т і становив 0,46 т/га та 0,54 т/га за перевищення на контрольному варіанті (обробіток водою, без протруювання насіння), а за обробки препаратом Венцедор ТН в нормі 1,0 л прибавка врожаю становила 0,27 т/га.

Урожайність сортів ячменю ярого залежно від застосування фунгіцидних препаратів в 2020 році представлена в табл.17.

Таблиця 17

Урожайність в 2020 році ячменю ярого залежно від ефективності протруювання насіння

Сорти ячменю ярого	Варіант	т/га	± до контролю, т/га
Командор	Контроль (обробіток водою, без протруювання насіння)	2,86	–
	Венцедор ТН, 1,0 л /т	3,19	+ 0,33
	Іншур Перформ, т.к.с., 0,5 л /т	3,28	+ 0,42
	Ларімар ТН, 0,3 л/т	3,32	+ 0,46
	НІР _{0,5} = 0,1		
Геліос	Контроль (обробіток водою, без протруювання насіння)	2,95	–
	Венцедор ТН, 1,0 л /т	3,17	+ 0,22
	Іншур Перформ, т.к.с., 0,5 л /т	3,24	+ 0,29
	Ларімар ТН, 0,3 л/т	3,36	+ 0,41
	НІР _{0,5} = 0,09		

Для сорту Геліос приріст врожаю був на варіантах з обробкою насіння ячменю ярого препаратами Іншур Перформ, т.к.с. в нормі 0,5 л /т і Ларімар

ТН в нормі 0,3 л/т і становив 0,35 т/га та 0,42 т/га за перевищення на контрольному варіанті (обробіток водою, без протруювання насіння), а за обробки препаратом Венцедор ТН в нормі 1,0 л прибавка врожаю становила 0,23 т/га.

Це є доказовими даними, та свідчить про досить значну фунгіцидну дієвість препаратів (протруйників насіння) проти цієї хвороби грибного походження.

Приріст врожайності сортів ячменю ярого залежно залежно від ефективності протруювання насіння в 2020 році наведена в табл.18.

На приріст врожайності рослин ячменю ярого в 2020 році сортів Командор і Геліос вплив здійснювали всі досліджувані в експерименті протруйники насіння з фунгіцидною дією, що знижували прояв хвороби на рослини.

За варіантами експериментальних досліджень в середньому за 2019- 2020 роки врожайність 2 досліджуваних сортів ячменю ярого становила 2,14 – 2,54 т/га для сорту Взірець та сорту Себастьян 2,20 – 2,51 т/га.

Приріст врожайності в 2019 -2020 рр. ячменю ярого залежно від ефективності протруювання насіння наведено в таблиці 19.

Приріст урожайності був найбільшим для сорту Командор і одержаний на варіанті, де проводилась обробка протруйником насіння Ларімар ТН в нормі 0,3 л/т, приріст урожайності становив 4,1 – 4,5 т/га за перевищення обробки на контрольному варіанті без затосування протруювання насіння(обробіток водою).

Відповідно даних табл.18 фунгіцидні обробки на всіх варіантах досліду дозволили отримати приріст врожайності (від 0,30 до 0,45 т/га) для сорту Командор і для сорту Геліос(від 0,22 до 0,41 т/га).

Найбільшого приросту врожайності було досягнуто для сорту Командор варіанті, де застосовували обробку препаратом Ларімар ТН в нормі 0,3 л/т, приріст врожайності склав 0,45 т/га за перевищення обробки на контрольному варіанті. Застосування препарату Іншур Перформ, т.к.с. в

нормі 0,5 л /т дозволило отримати приріст врожайності для рослин ячменю ярого для сорту Командор і для сорту Геліос в межах 0,32- 0,44 т/га.

Таблиця 18

Урожайність в 2019 -2020 рр. ячменю ярого залежно від ефективності протруювання насіння

Препарат	Сорт	
	Командор	
	т/га	± до контролю, т/га
Контроль (обробіток водою, без протруювання насіння)	2,91	–
Обробка насіння		
Венцедор ТН, 1,0 л /т	3,21	+ 0,30
Іншур Перформ, т.к.с., 0,5 л /т	3,35	+ 0,44
Ларімар ТН, 0,3 л/т	3,36	+ 0,45
НІР _{0,5,т/га} = 0,16		
Препарат	Сорт	
	Геліос	
	т/га	± до контролю, т/га
Контроль (обробіток водою, без протруювання насіння)	2,98	–
Обробка насіння		
Венцедор ТН, 1,0 л /т	3,20	+ 0,22
Іншур Перформ, т.к.с., 0,5 л /т	3,30	+ 0,32
Ларімар ТН, 0,3 л/т	3,39	+ 0,41
НІР _{0,5,т/га} = 0,14		

Цього досягнуто завдяки істотного позитивного ефекту підвищення дії протруйника Іншур Перформ, т.к.с., оскільки він, виконуючи своє призначення - мати захисну дію на насіння, препарат був безпечним для нього(не мав фітотоксичного впливу). Перевагу надавалась препарату, який виготовлений на основі текучого концентрату суспензії (Іншур Перформ,

т.к.с.). Оскільки така формуляція препарату забезпечує наявність високої стабільності як самого препарату, так і у розчині, що призначений для проведення протруювання насіння ячменю ярого проти збудників хвороб.

В табл.19. наведені дані по приросту врожайності в залежності від ефективності протруювання насіння ячменю ярого.

Таблиця 19

Урожайність ячменю ярого залежно від ефективності протруювання насіння за роки досліджень(2019-2020 рр.)

Препарат	Сорт	
	Командор	
	± до контролю	
	т/га	%
Контроль (без протруювання насіння, обробіток водою)	2,91	–
Обробка насіння (фактор В)		
Венцедор ТН, 1,0 л /т	+ 0,30	+ 10,31
Іншур Перформ, т.к.с., 0,5 л /т	+ 0,44	+15,12
Ларімар ТН, 0,3 л/т	+ 0,45	+ 15,46
НІР _{0,5} ,ц/га = 0,21		
Препарат	Сорт	
	Геліос	
	± до контролю	
	т/га	%
Контроль (без протруювання насіння, обробіток водою)	2,98	–
Обробка насіння		
Венцедор ТН, 1,0 л /т	+ 0,22	+ 7,38
Іншур Перформ, т.к.с., 0,5 л /т	+ 0,32	+ 10,73
Ларімар ТН, 0,3 л/т	+ 0,41	+ 13,77
НІР _{0,5} =0,18		

Дані табл.19 свідчать, що застосування протруювання насіння ячменю ярого фунгіцидними препаратами на всіх варіантах досліді забезпечує приріст врожайності (в межах 0,22 – 0,41 т/га, що становить 7,38 - 13,77 %) для сорту Геліос, тоді як застосування протруювання насіння ячменю ярого фунгіцидними препаратами на всіх варіантах досліді забезпечує приріст врожайності (в межах 0,30 – 0,45 т/га, що становить 10,31 - 15,46 %) для сорту Командор.

Дослідженнями по вивченню ефективності застосування протруювання насіння ячменю ярого проти сітчастої плямистості встановлено, що найвищого рівню реалізації потенціалу продуктивності досягнуто при застосуванні протруєння препаратом Ларімар ТН в нормі 0,3 л/т. Препарат Ларімар ТН є незамінним при застосування сучасних технологій виробництва зерна ячменю. Його також рекомендовано при застосуванні мінімального обробітку ґрунту, та в сівозмінах, у яких відбувається створення високого інфекційного фону завдяки насиченню зерновими культурами (більш ніж 50%).

Протруйник має системну дію, йому властиві функції не лише здійснювати дезінфекцію насіння, але й проводити часткове знезараження ґрунту та рослинних рештків.

5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Сучасні умови прибуткового ведення сільськогосподарського виробництва зернових культур потребують всебічного аналізу доцільності застосування кожного агротехнічного заходу в технологіях вирощування польових культур, у тому числі й ячменю ярого [44].

Ячмінь ярий на сьогодні є однією з найважливіших зернових культур. Він є найбільш скоростиглою ярою зерновою культурою. В Україні ця культура займає значні площі, часто може використовуватись (є майже основною культурою) за пересіву озимини. Його вирощуванням займаються майже всі сільськогосподарські підприємства області. Ця культура заслужено посідає в структурі посівів вагоме місце.

На сьогодні окремі види фітопатогенів, які раніше були малопоширеними перейшли в розряд особливо небезпечних. А хвороби, які вони викликають стали мати епіфітотійний розвиток. Сітчаста плямистість ячменю є захворюванням, що буває досить шкодочинним і його можна виявити повсюдно, в зонах, де вирощують ячмінь, за умов підвищеної кількості опадів. Більше хворобою уражуються посіви ячменю ярого, що мають ранні строки сівби. За інтенсивного ураження хворобою (від 50 до 70%) втрати врожаю можуть сягати 33-50%.

Економічна ефективність виробництва продукції рослинництва, у тому числі й ячменю, є результатом, який виражається окупністю ресурсів і затрат у процесі виробництва [19].

Розрахунок економічної ефективності вирощування ячменю потребує врахування вартості валової продукції з 1 га, виробничих витрат на основне вирощування продукції, собівартість 1 ц продукції, чистий прибуток та рентабельність.

Невеликі підприємства (селянські фермерські господарства), на відміну від великотоварних, вирощують зерно ячменю продовольчого класу та пивоварного, які мають кращі якісні характеристики, а також мають значно

вищу ціну при реалізації.

Економічна ефективність вирощування ячменю ярого в умовах СФГ «Лілія-ТД» Солонянського району Дніпропетровської області наведена в табл.20.

Таблиця 20

Економічна ефективність вирощування сортів ярого ячменю в умовах СФГ «Лілія-ТД» Солонянського району Дніпропетровської області

№ п/п	Показники	Командор				Геліос			
		Контроль(обробіток водою, без протрування)	Венцедор ТН, 1,0 л /т	Іншур Перформ, т.к.с., 0,5 л /т	Ларімар ТН, 0,3 л/т	Контроль(обробіток водою, без протрування)	Венцедор ТН, 1,0 л /т	Іншур Перформ, т.к.с., 0,5 л /т	Ларімар ТН, 0,3 л/т
1.	Врожайність, ц/га	29,1	32,1	33,5	33,6	29,8	32,0	33,0	33,9
2.	Ціна 1ц, грн.	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500
3.	Вартість валової продукції, грн.	218250	240750	251250	252000	223500	240000	247500	254250
4.	Виробничі витрати, грн.	161930	167100	171840	172010	163850	168940	172100	174500
5.	Собівартість 1ц, грн	5866,5	5744,3	5708,6	5677,6	5846,1	5769,5	5677,3	5557,7
6.	Витрати праці на 1 га, люд.год.	68,02	69,41	69,34	69,11	68,03	69,48	68,87	69,01
7.	Витрати праці на 1 ц, люд.год	0,71	0,86	0,85	0,74	0,72	0,85	0,84	0,72
8.	Чистий прибуток, грн.	56320	73650	79410	79990	59650	71060	74900	79750
9.	Рівень рентабельності, %	34,78	44,08	46,21	46,50	36,40	42,06	43,52	45,70

Аналіз таблиці свідчить, що при застосуванні препарату Іншур Перформ, т.к.с. в дозі 0,5 л /т виробничі витрати будуть на 6,4% вищими ніж у еталона Венцедор ТН в дозі 1,0 л /т. Але собівартість продукції, витрати праці на 1 га, люд. год, витрати праці на 1ц, люд. год. при застосуванні препарату Ларімар ТН в дозі 0,3 л/т будуть нижчими відповідно на 1,55%, 0,88 %, 6,64%.

Чистий прибуток і рівень рентабельності був більшим при застосуванні препарату Ларімар ТН в дозі 0,3 л/т на 31,16 % і 29,77 в.п. відповідно. Препарат Іншур Перформ, т.к.с. в дозі 0,5 л /т в порівнянні з еталоном Венцедор ТН в дозі 1,0 л /т також дав вищі результати. Однак, застосування препарату Ларімар ТН в дозі 0,3 л/т є більш економічно ефективним.

Рівень рентабельності при вирощуванні в умовах СФГ «Лілія - ТД» Солонянського району Дніпропетровської області з 44,08 % до 46,50 для ярого ячменю сорту Командор, а сорту Геліос з 42,06 % до 45,70 %, що свідчить про дієву ефективність захисних заходів(протруювання насіння фунгіцидними препаратами) проти хвороб(зокрема сітчастої плямистості).

6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

6.1. Дослідження стану охорони праці в СФГ «Лілія-ТД» Солонянського району Дніпропетровської області

Відповідальність за стан охорони праці в СФГ «Лілія - ТД» Солонянського району Дніпропетровської області несе голова Тормантовська Тамара Євдокимівна. Вона виконує обов'язки спеціаліста з охорони праці за сумісництвом. Голова забезпечує виконання необхідних профілактичних заходів, належне утримання будівель, споруд, виробничого обладнання та устаткування, здійснює контроль за додержанням працівником технологічних процесів, правил поведення, використанням засобів колективного і індивідуального захисту, виконання робіт відповідно вимог з охорони праці, вживає термінових заходів для допомоги потерпілим. Голова очолює роботу з управління охороною праці та несе безпосередню відповідальність за її функціонування в цілому.

До основних її обов'язків входять:

- опрацювання ефективної цілісної системи управління ОП;
- сприяння удосконаленню діяльності у цьому напрямку кожного структурного підрозділу і кожної посадової особи;
- проведення оперативно-методичного керівництва роботою з охорони праці.

Вся агітаційна та наглядна інформація знаходиться в кабінеті голови.

На техніці та на території розвішані ілюстративні наліпки з короткою інформацією про можливі небезпеки та причини їх виникнення.

В господарстві наявна санітарна зона з переодягальнями та теплим душовими кімнатами з спеціалізованими миючими засобами, але відсутні індивідуальні шафи. На території є два туалети в повним переліком необхідних засобів особистої гігієни. Значна увага голови прикута до

спеціального харчування працівників. Завжди в достатку постачається мінералізована вода та харчі з корисними впливами на організм.

За кошти, що виділені на фінансування заходів з охорони праці здійснюється профілактичне оздоровлення працівників.

Одним із основних заходів з охорони праці у фермерському господарстві є проведення інструктажів.

При офіційному працевлаштуванні голова проводить вступний інструктаж безпосередньо в своєму кабінеті з обов'язковим записом в журнал, та підписами проінструктованих працівників.

В перший день роботи проводиться первинний інструктаж з кожним працівником окремо в майстерні та біля технічного обладнання.

Так як робота має сезонний характер повторний інструктаж проводиться посезонно. Перед весняно-польовими роботами та при збиранні врожаю. Інструктаж на робочому місці фіксують в журналі інструктажів з питань охорони праці на робочому місці.

Досить часто в господарстві водяться нові машини та механізми. В цьому випадку проводиться позаплановий інструктаж, але частіше його проводить працівник постачальника обладнання, і це не завжди фіксується в журналі, що є недоліком.

Цільовий інструктаж проводиться в господарстві при роботі з оприскувачем та комбайном кожного разу перед початком роботи. Записи проводяться в журналі з охорони праці.

В колективному договорі прописані формальні згоди про покращення умов праці, але в господарстві й так всі розуміють що безпека та охорона здоров'я понад усе, тому прикладаємо максимум зусиль на мінімізацію ризику травматизму та нещасних випадків, не шкодуючи на це часу та ресурсів.

Значні кошти виділяються в господарстві на засоби індивідуального захисту та спецодяг, але часто на ринку не можна знайти потрібного засобу або цей засіб не є підходящим та спеціалізованим для сільськогосподарських

робіт. Тому виникає незручність його використання, що приводить до додаткових ризиків. На спецодяг виділяються додаткові кошти для кожного робітника, щоб він сам підбирав відповідний одяг та взуття.

Провівши дослідження ми виявили такі недоліки:

- протягом тривалого часу не виділялись кошти в достатній кількості для поліпшення стану охорони праці;
- відсутність засобів відео реєстрації;
- застарілість техніки та обладнання;
- невідповідність стандартам складу з пестицидами;
- застарілі системи захисту в електрообладнанні;
- слабка освітленість робочих місць;
- значне сезонне навантаження та ненормований робочий день;
- не на всі види робіт розроблені інструктажі;
- застарілі засоби індивідуального захисту.

6.2. Аналіз виробничого травматизму та захворювань, причини їх виникнення в господарстві

Враховуючи всі ризики голова безперервно контролює умови праці та дисциплінарну поведінку підлеглих на відповідність встановленим нормам в правових актах.

Кожного року по закінченню сезону складається звіт про нещасні випадки та захворювання, ведеться фіксація фактів ігнорування правил безпеки та використання спецодягу з записом даних журнал.

На підприємстві в СФГ «Лілія-ТД» Солонянського району Дніпропетровської області використовується така інформація з охорони праці:

- правила експлуатації машино тракторного парку;
- правила поводження та використання агрохімії;
- звіти про виробничий травматизм;

- документи про загальну та професійну захворюваність;
- матеріали протипожежної охорони.

В підприємстві за звітний період (3 календарних роки) випадків травматизму не було, тому розраховуємо показники захворювань за допомогою статистичного методу:

$K_{\text{ч}}$ – коефіцієнт частоти захворювань:

$$K_{\text{ч}} = \frac{T}{P} * 100; \quad (6.2.1)$$

де T – кількість захворювань за досліджуваний період;

P – середньоспискова кількість працівників, чол.;

Розрахуємо також коефіцієнт кількості захворювань за досліджуваний період, для цього використаємо формулу (6.2.1)

$$K_{\text{ч}} = \frac{T}{P} * 100; \quad (6.2.1)$$

де T – кількість захворювань за досліджуваний період;

P – середньоспискова кількість працівників, чол.;

$$K_{\text{ч} 2018} = 5 \div 17 \cdot 100 = 29,4;$$

$$K_{\text{ч} 2019} = 3 \div 15 \cdot 100 = 20,0;$$

$$K_{\text{ч} 2020} = 2 \div 16 \cdot 100 = 12,5.$$

K – коефіцієнт тяжкості захворювань:

Розрахуємо також коефіцієнт тяжкості захворювань, для цього використаємо формулу (6.2.2)

$$K_{\text{т}} = \frac{D}{T}; \quad (6.2.2)$$

де D – кількість днів непрацездатності в результаті захворювання, днів.

$$K_{\text{т} 2018} = 75 \div 5 = 13;$$

$$K_{\text{т} 2019} = 45 \div 3 = 15;$$

$$K_{\text{т} 2020} = 20 \div 2 = 10.$$

Розрахуємо також коефіцієнт втрат робочого часу, для цього використаємо формулу (6.2.3)

$K_{\text{вт}}$ – коефіцієнт втрат робочого часу:

$$K_{\text{вт}} = \frac{D}{P} \cdot 100, \quad (6.2.3)$$

$$K_{\text{вт}2018} = 75 \div 17 \cdot 100 = 441;$$

$$K_{\text{вт}2019} = 45 \div 15 \cdot 100 = 300;$$

$$K_{\text{вт}2020} = 20 \div 16 \cdot 100 = 125.$$

Дані розрахунків перенесемо до таблиці 6.1.

Таблиця 6.1

Основні показники захворювань по підприємству в СФГ «Лілія-ТД»
Солонянського району Дніпропетровської області за 2018-2020 роки

Показник	Роки		
	2018	2019	2020
Кількість працюючих, осіб	17	15	16
Кількість захворювань, од.	5	3	2
Втрати днів непрацездатності: - від захворювань	75	45	20
Коефіцієнт частоти захворювань	29,41	20,0	12,5
Коефіцієнт важкості захворювань	13	15	10
Коефіцієнт втрат робочого часу від захворювань	441	300	125

З даних таблиці ясно, що незначно знизилась кількість працівників при цьому земельний фонд майже не змінився, що свідчить про збільшення навантаження на одну особу та можливі порушення норм трудового режиму. При цьому також зменшується вільний час, який раніш виділявся на охорону праці та особисту гігієну працівників, задіяних у виробництві.

6.3. Вимоги безпеки при застосуванні пестицидів та агрохімікатів в процесі вирощування ячменю ярого

6.3.1 Загальні положення при роботі з пестицидами та агрохімікатами:

- допускаються до роботи з пестицидами працівники що пройшли спеціальне

навчання та отримали посвідчення на виконання робіт з агрохімікатами, особа повинна пройти повне медичне обстеження, та отримати медичну довідку;

- допускаються лише повнолітні особи працездатного віку, забороняється залучати вагітних жінок та годувальниць;
- механізатор при собі повинен мати наряд на виконання робіт, медичну книжку та посвідчення про підготовку;
- робота в полі проводиться при швидкості вітру до (3-5) м/с;
- температура не повинна перевищувати + 24 ° С та не бути нижчою чим + 10° С у похмурий день;
- тривалість роботи не повинна перевищувати чотири години;
- при проведенні робіт потрібно ретельно слідувати інструкціям викладеним в наряді;
- роботи виконуються виключно в спецодязі, передусім це одяг який не звисає, повністю вкриває шкіру тіла та не зменшує рухливість, матеріал з якого виготовлений одяг та взуття не повинен бути хімічно активним і вступати в реакції; також до засобів індивідуального захисту входять гумові рукавиці, захисні окуляри, респіратор, чиста вода, миючий засіб, свіжий рушник;
- не допускаються до роботи хворі, голодні чи стомлені працівники;
- під час роботи слід дотримуватись вимог особистої гігієни, не вживати їжу не палити;
- після зміни по поверненню на місце дислокації механізатором приймається душ та змінюється весь одяг, використаний одяг передають до пральні, а використані засоби захисту утилізуються чи промиваються.

6.3.2. Вимоги безпеки перед початком роботи

Головним завданням для людини являється повна герметичність та справність агрегату. В господарстві для внесення агрохімікатів використовується причіпний агрегат ОП 2000 переобладнаний компанією

“Агромодуль” в парі з трактором Беларус МТЗ 892. Для мінімізації контакту з шкідливими речовинами використовується GPS навігація Outback S-lite.

Перед виїздом в поле механізатор випробовує систему GPS навігації та перевіряє наявність та відповідність засобів захисту. Після цього отримує наряд та матеріали для роботи від голови господарства. При приїзді на поле враховуються погодні умови: температура, швидкість вітру, наявність роси, прогноз на опади. Оглядається поле на наявність інших осіб, якщо це робота з інсектицидами за 1-2 дні попереджають пасічників. Перевіряються наявність, стан та відповідність всіх особистих засобів захисту. Врахувавши всі фактори можна проводити приготування розчину та проводити роботу.

6.3.3. Вимоги безпеки під час виконання роботи (приготування робочого розчину)

- Робочі розчини готуються за допомогою спеціалізованого обладнання у відведених місцях під контролем голови наряду, при приготуванні необхідно мати: безконтактний механізм для приготування робочих розчинів, вдосталь технічної води, дрібний інвентар, метеорологічні прилади, мило, рушник, умивальник, засоби зв'язку;
- в місцях приготування не повинно бути зайвих препаратів та надлишкова їх кількість. На місцевості повинні знаходитися ємності з водою та гашеним вапном;
- забороняється перебувати стороннім особам в місцях приготування;
- забороняється виготовляти робочий розчин вручну, тільки з використанням механізованих приладів;
- під час роботи слідкувати за напрямком вітру, знаходитись дозволено тільки з навітряного боку, не працювати при значній швидкості вітру, запобігати потраплянню розчину на відкриті частини тіла;
- всі ремонтні роботи проводити лише за відсутності пестицидів в агрегатах та з використанням засобів індивідуального захисту;
- не залишати без нагляду пестициди та приготовлені з них розчини.

6.3.4. Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях

При виявленні аварійних ситуацій (тріщини, розгерметизації, пошкоджень шлангів) відразу вимикається агрегат та повідомляється керівник робіт. Якщо пошкодження значне бажано виїхати з зони внесення на безпечну відстань.

При виконанні робіт обов'язково слідкувати за самопочуттям. У разі отруєння пестицидами можливі такі симптоми:

- загальна слабкість;
- посиніння шкірних покривів;
- підвищення слиновиділення;
- підвищення артеріального тиску;
- різь в очах;
- утруднене дихання;
- набряк легенів;
- м'язові спазми.

Для діагностування отруєння хімікатами потрібно звернутися до лікаря чи викликати швидку допомогу в найкоротші терміни. Першу допомогу потрібно надавати при наявності будь-якого з симптомів отруєння негайно.

Спочатку необхідно визначити спосіб надходження отрутохімікату в організм. Якщо отрута проникла через шкірні покриви, швидко прийняти душ, зняти весь одяг і запакувати в герметичний пакет, щоб не відбувалося поширення. Уражені ділянки шкіри треба протерти розчином нашатирного спирту або содовим розчином. При попаданні на слизові речовини – рясно промити місця попадання проточною водою. При попаданні перорально потрібно негайно промити шлунок великою кількістю питної води, викликаючи рясне блювання та сечовиділення. Перша допомога не скасовує необхідності виклику лікаря для встановлення ступеня отруєння, усунення, мінімізації можливих наслідків.

6.3.5. Вимоги безпеки після закінчення роботи

Після закінчення роботи вдягаються засоби індивідуального захисту та складається агрегат в транспортний стан. Тара та залишки пестицидів вкладаються у відділення за оприскувачем, подалі від кабіни механізатора. По поверненню на місце дислокації тара та залишки здаються голові наряду. В подальшому тару віддають на утилізацію постачальнику пестицидів.

Після цього заливається 200-400 літрів води в оприскувач для нейтралізації можливих залишків. Якщо буде змінюватись вид робіт то проводиться ретельна промивка всіх систем за допомогою миючих засобів, на задалегідь відведених майданчиках подалі від водойм та людей.

Нажаль на місцевості використовується застаріле ще за часів колективних господарств місце для чистки оприскувачів, в якому умови не зовсім придатні для цих робіт.

Механізатор по прибутті відправляється до душу з подальшою зміною одягу та взуття. Використаний одяг здається на прання.

Засоби індивідуального захисту після вживання проходять чистку та знезараження.

6.4. Безпека в надзвичайних ситуаціях

СФГ «Лілія - ТД» Солонянського району Дніпропетровської області розташоване в Дніпропетровська область, Солонянський район, село Тритузне. Автошляхами: до м. Дніпро - 55 км, до м. Нікополь – 78 км. Безпосередньо при сприятливих кліматичних умовах потенційну небезпеку складає низка підприємств (налічується у місті Дніпро 25 хімічно небезпечних об'єктів). Це фільтрувально-насосні станції та станції аерації, а також комбінати та інші підприємства: ПАТ «Євраз- ДМЗ ім. Петровського», ПАТ «ІНТЕРПАЙП Нижньодніпровський трубопрокатний завод», ДТЕК Придніпровська ТЕС, ПрАТ «ІнтерМікро Дельта, Інк», ДП ВО «Південний машинобудівний завод», ПАТ «Дніпрофарм», ПАТ «Дніпровський

меткомбінат», ПрАТ «Іста-Центр», ПАТ «Дніпрометиз», ТДК «Дніпрокомунтранс». Всі ці та інші комбінати являються потенційними джерелами надзвичайних ситуацій.

При аваріях можливе викидання в атмосферу газоподібного хлору чи речовин дуже високої токсичності, значної різноманітності і концентрації: оксиди сірки, з'єднання фтору, аміак, гази з вмістом нітратів та інші. Всі ці фактори можуть спричинити підвищення, понад гранично допустимі норми, концентрації шкідливих речовин, що може викликати різні ступені ураження.

При виникненні хімічного ураження негайно проводять оповіщаються сигналом «Хімічна тривога» для всіх кому загрожує небезпека. Внаслідок розробляється план дій та формують загони для ліквідації наслідків та проведення рятувальних робіт.

Усім формуванням указуються: місця відбирання води, пункти спеціальної обробки, локацію збору і порядок дій після виконання задачі. Для своєчасного вжиття заходів система сповіщення «Увага всім!» Такий сигнал передають за допомогою гудків, сигналів автомобілів, на радіо і телебаченню.

Почувши сигнал «Увага всім!», потрібно негайно включити радіо чи телевізор і прослухати інформацію та отримати інструкції. В таких ситуаціях необхідно надіти індивідуальні засоби захисту органів дихання і шкіри (протигаз, респіратор, ватномарлеву пов'язку, одяг та інше).

При загрозі хімічного ураження треба закрити вхідні двері, вікна і квартирки. Відключити електроприлади та перекрити газ, загасити будь яке полум'я. Провести герметизацію всіх щілини та вентиляційних отворів в приміщенні в якому вирішили знаходитись.

Приготувати всі цінні речі та папери які необхідні для швидкої евакуації, скласти пайку з харчів та води.

По можливості сповістити родичів, близьких та сусідів. Надати їм інформацію та рекомендації щодо дій в даній ситуації.

Виходити із зони ураження потрібно убік, перпендикулярну напрямку вітру. При аваріях з викидом хлору уникати переходу через яри, лощини, оскільки хлор концентрується в низинах.

Якщо відсутні засоби індивідуального захисту, поблизу немає притулку і немає можливості покинути район аварії, залишайтеся в приміщенні, включіть радіо і чекайте повідомлення.

Після виходу з зони ураження прийміть душ та змініть одяг.

Для виклику спеціальних підрозділів використовуйте найближчий телефон та дзвоніть до міської пожежної охорони та швидкої медичної допомоги.

6.5. Рекомендації щодо забезпечення безпеки та поліпшення умов праці в СФГ «Лілія - ТД» Солонянського району Дніпропетровської області

Для поліпшення стану охорони праці по підприємству рекомендую зробити наступне:

- встановлення нових, більш ефективних технічних засобів охорони праці (огорожень, блокувань, запобіжних засобів, сигналізації, відеоспостереження);
- модернізувати техніку для залучення новітніх технологій з мінімальним втручанням людини у виробничий процес;
- розробити, модернізувати електрообладнання під новітні системи захисту з УЗО;
- модернізувати та привести у відповідний стан склад з пестицидами (подвійні двері з замками, полицки для препаратів, завести освітлення);
- додатково встановити в майстерні та тракторах освітлення щоб досягти нормативних вимог щодо освітленості робочих місць;
- розробити та впровадити системи транспортування негабаритних агрегатів;

- побудувати персональні переодягальні з індивідуальними куточками;
- виконання робіт щодо застосування сигнальних кольорів та знаків безпеки відповідно до правил і стандартів безпеки праці.

ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Отримані дані по узагальненню результатів магістерської роботи дозволили обґрунтувати та зробити наступні висновки:

1. Для зниження пестицидного навантаження на екологічну систему краще застосовувати протруйники насіння з меншою нормою застосування (препарати Іншур Перформ, т.к.с. в дозі 0,5 л /т та Ларімар ТН в дозі 0,3 л/т). Дослідженнями по вивченню ефективності застосування протруювання насіння ячменю ярого проти сітчастої плямистості встановлено, що найвищого рівню реалізації потенціалу продуктивності досягнуто при застосуванні протруєння препаратом Ларімар ТН в нормі 0,3л/т.

2. Дослідженнями ефективності застосування протруйників насіння в 2019 році отримана врожайність ячменю ярого, що відмічається в межах 2,95 – 3,59 т/га для сорту Командор і 2,86 – 3,49 т/га для сорту Геліос. Фунгіцидні обробки на всіх варіантах досліду дозволили отримати приріст врожайності (від 0,30 до 0,45 т/га) для сорту Командор і для сорту Геліос(від 0,22 до 0,41 т/га). Найбільшого приросту врожайності було досягнуто для сорту Командор на варіанті, де застосовували обробку препаратом Ларімар ТН в нормі 0,3 л/т, приріст врожайності склав 0,45 т/га за перевищення обробки на контрольному варіанті.

3. По даним досліджень встановлено, що застосування протруювання насіння фунгіцидними препаратами, суттєво знижувало ураженість рослин ячменю ярого сітчастою плямистістю. Ураженість посівів ячменю ярого сітчастою плямистістю мала суттєве зниження (на 22,8 – 35,0 % для сорту Командор та на та 23,9% - 36,6 % сорту Геліос при проведенні обробки препаратами Венцедор ТН, в нормі 1,0 л /т, Перформ, т.к.с. в дозі 0,5 л /т та Ларімар ТН в дозі 0,3 л/т).

4. За обробки препаратом Венцедор ТН в нормі 1,0 л /т зменшувалась кількість рослин ячменю ярого сорту Командор, які мали більш високий ступінь ураження хворобою(за 90% ураження їх кількість становила – 4,0,

тоді як за 50% - 8,0, і за 25% - 18,0, а з 0% ураження (тобто здорових) становила – 65%.

5. Протруювання насіння Іншур Перформ, т.к.с., в нормі 0,5 л /т, знижувало ураженість посівів ячменю ярого сітчастою плямистістю на 30,1% для сорту ячменю Командор на 21,9 % для сорту ячменю Геліос. Такий захисний ефект препарату Іншур Перформ (т.к.с.) можна пояснити тим, що в своєму складі він має піраклостробін, що відноситься до класу стробілуринів, нового сучасного та перспективного покоління фунгіцидів, що забезпечує ефективний контроль хвороб та має чітко виражений фізіологічний ефект.

При застосуванні препарату Іншур Перформ, т.к.с. в дозі 0,5 л /т виробничі витрати будуть на 6,4% вищими ніж у еталона Венцедор ТН в дозі 1,0 л /т. Але собівартість продукції, витрати праці на 1 га, люд. год, витрати праці на 1ц, люд. год. при застосуванні препарату Ларімар ТН в дозі 0,3 л/т будуть нижчими відповідно на 1,55%, 0,88 %, 6,64%.

6. При застосуванні обробки Ларімар ТН в нормі 0,3 л/т зменшувалась кількість рослин ячменю ярого сорту Командор, які мали більш високий ступінь ураження хворобою(за 90% ураження їх кількість становила – 3,5, тоді як за 50% - 13,0, і за 25% - 9,5, а з 0% ураження (тобто здорових) становила –59,5%. Чистий прибуток і рівень рентабельності був більшим при застосуванні препарату Ларімар ТН в дозі 0,3 л/т на 31,16 % і 29,77 в.п. відповідно.

7. Препарат Іншур Перформ, т.к.с. в дозі 0,5 л /т в порівнянні з еталоном Венцедор ТН в дозі 1,0 л /т також дав вищі результати. Однак, застосування препарату Ларімар ТН в дозі 0,3 л/т є більш економічно ефективним.

8. Рівень рентабельності при вирощуванні в умовах СФГ «Лілія - ТД» Солонянського району Дніпропетровської області з 44,08 % до 46,50 для ярого ячменю сорту Командор, а сорту Геліос з 42,06 % до 45,70 %, що

свідчить про дієву ефективність захисних заходів(протруювання насіння фунгіцидними препаратами) проти хвороб(зокрема сітчастої плямистості).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Агрохімія / [І. М. Карасюк І. М., Геркіял О. М., Г.М. Господаренко Г.М.]; за ред І. М. Карасюка. – К.: 2008. – 471 с.
2. Агроєкологія: [навч. посібник] / [О.Ф. Смаглій, А.Т. Кардашов, П.В. Литвак та ін.]. - К.: Вища освіта, 2006. - 671 с.
3. Арешніков Б. А. Захист зернових культур від шкідників, хвороб і бур'янів при інтенсивних технологіях / Б. А. Арешніков, М. П. Гончаренко, М. Г. Костюковський та ін.; За ред. Б. А. Арешнікова. – К.: Урожай, 1992. – 224 с.
4. Безуглов В.Г., Попов П.В. Эффективные протравители семян. // Агротехнический вестник, - 2000. - №1. - с. 35-37.
5. Борисоник З.Б. Яровой ячмень./ З. Б. Борисоник // М.: Колос. – 1974. – 255 с.
6. Билай В.И. Основы общей микологии / В. И. Билай// К.: Высшая школа.– 1989. – 391с.
7. Бублик Л. І., Васечко Г. І. та ін. Довідник із захисту рослин / Л. І. Бублик, Г. І. Васечко, В. П. Васильєв та ін.; / За ред. М. П. Лісового. – К.: Урожай. – 1999. – 744 с.
8. Білик О.М. та ін. Захист злакових і бобових культур від шкідників, хвороб і бур'янів: навч. посіб. Харків: Еспада. – 2005. – 672 с.
9. Біловус Г.Я. Вплив абіотичних факторів на тривалість інкубаційного періоду смугастої плямистості листя ячменю // Вісник Львівського державного аграрного університету. Агротехніка. - 2004. - № 8. - С. 332-336.
10. Борона В. П., Карасевич В. В., Задорожний В. С., Нейлик М. М. Інтегрований контроль над хворобами в агроценозах кормових і зернофуражних культур. Вісник аграрної науки. – 2009. – № 3. – С. 14–16.
11. Волкодав В.В. Методика державного сорто випробування сільськогосподарських культур / Волкодав В.В. – К. – 2000. – 100 с.

(Державна комісія України по випробуванню та охороні сортів рослин. Вип. 1: Загальна частина). – 248 с.

12. Гаврилюк В. М. Врожаї європейські – сорти українські / В. М. Гаврилюк // Насінництво. – 2010. – № 4. – С. 16–19.

13. Ганієв М.М., Недорезков В.Д. Хімічні засоби захисту рослин/ М.М. Ганієв, В.Д. Недорезков// М.: Колос, 2006. – 248 с.

14. Господаренко Г.М. Основні принципи побудови системи удобрення в польовій сівозміні / Г.М. Господаренко – Харків, 2002. – Книга 3. – С. 200–202. – (Агрохімія і ґрунтознавство (спец. вип.)).

15. Бровдій В.М., Гулий В.В., Федоренко В.П. Біологічний захист рослин. – Навчальний посібник. – 2004. – 352 с.

16. Горлачук В. В. Управління земельними ресурсами / В.В. Горлачук, В.Г. В'юн, А.Я. Сохнич// Миколаїв: МФНАКМА. –2002. – С. 174.

17. Гудзь В. П., Примак І. Д., Будьонний Ю. В., Танчик С. П. Землеробство. Підручник. 2-ге вид. перероб. та доп. За ред. В. П. Гудзя. К.: Центр учбової літератури. – 2010. – 464 с.

18. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта/ Б.А. Доспехов – М.: Колос. – 1985. – 351с.

19. Дорофеева Л. Л., Шкаликів В. А. Болєзни зернових культур/ Л. Л. Дорофеева, В. А. Шкаликів. – М.: Bayer CropScience. – 2008. – 96 с.

20. Євтушенко М. Д., Марьютін Ф. М., Туренко В. П. та ін.; Фітофармакологія: підручник за ред. професорів. – К.: Вища освіта. – 2004. – 432 с.

21. Єщенко В.О. Основи наукових досліджень в агрономії: підручник / В.О. Єщенко, П.Г. Копитко, В.П. Опришко, П.В. Костоґриз; за ред. В.О. Єщенко. – К.: Дія, 2005. – 288 с.

22. Жемела Г. П. Заходи поліпшення якості зерна. Посібник українського хлібороба. – 2009. – С. 31–37.

23. Жатов О.Г., Глуценко Л.Т., Жатова Г.О. Рослинництво з основами програмування врожаю / за ред. Жатова О. Г.// К. : Урожай. – 1995. – 256 с.

- 24.Зубець М.В. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України. Київ : Аграрна наука. – 2004. – 884 с.
25. Захист зернових від шкідників, хвороб і бур'янів при інтенсивних технологіях /[Б.А. Арешніков, М.П. Гончаренко, М.Г. Костюковський та ін.]. – К.: Урожай, 1999. – 224 с.
26. Зінченко О.І. Рослинництво: Підручник / О.І. Зінченко, В.Н. Салатенко, М.А. Білоножко; за ред. О.І. Зінченка. – К.: Аграрна освіта, 2001. – С. 210-219
27. Іващенко О. О., Рудник-Іващенко О. І. /О.О. Іващенко, О.І. Руднік-Іващенко/ /Напрями адаптації аграрного виробництва до змін клімату. – Вісник аграрної науки. – 2011. – № 8. – С. 10–12.
28. Імунітет рослин // Євтушенко М.Д., Лісовий М.П., Пантелєєв В.К., Слісаренко О.М. - К.: Колобіг. – 2004. – 303 с.
29. Коваль Г. В., Калієвський М. В., Єщенко В. О. Урожайність ярих культур п'ятипільної сівозміни за різної інтенсивності основного обробітку чорнозему опідзоленого. Збірник наукових праць Уманського НУС. – Умань, 2015. – Вип. 87. – С. 13–20
30. Красиловець Ю. Г. Наукові основи фітосанітарної безпеки польових культур / Ю. Г. Красиловець. – Х.: Магда LTD. – 2010. – 416 с.
31. Красиловець Ю. Г. Оптимізація системи фітосанітарної безпеки зернових колосових культур / Ю. Г. Красиловець. – Посібник українського хлібороба. – 2010. – С. 38–47.
32. Кириченко В. В., Скидан В. О., Огурцов Ю. Є., Музафаров Н. М., Музафаров І. М. Удосконалення існуючих і розроблення нових технологій вирощування польових культур. Посібник українського хлібороба. – 2009. – С. 94–103.
33. Корнійчук М. С., Віннічук Т. С., Пармінська Л. М. Захист польових культур від шкідників і хвороб за технології органічного виробництва. Збірник наукових праць Національного наукового центру "Інститут землеробства НААН".– 2014. – Вип. 1–2. – С. 98–110.

34. Клименко О.П. Структура популяцій збудників сітчастої та темно-бурої плямистостей листя ячменю за ознакою вірулентності та методи створення інфекційних фонів у зв'язку з селекцією стійких сортів: автореф. дис. на здобуття нук. ступеня канд. біол. наук: спец. 06.01.11 «Захист рослин від шкідників і хвороб» / О.П. Клименко. – К. – 1994. – 21 с.

35. Косилович Г.О., Завірюха П. Д., Голячук Ю. С. Агрофармакологія: практикум. Львів: Камула. – 2014. – 160 с.

36. Кузнецова Т. Е., Серкин Н.В. Селекция ячменя на устойчивость к болезням/ Т.Е. Кузнецова, Н.В. Серкин // Краснодар. – 2006. – 288с.

37. Левитин М. М. Грибные болезни зерновых культур. / М. М. Левитин, С. Л. Тютюрев // Защита и карантин растений. – 2003. – № 11. – 76 с.

38. Лисенко С.В., Ретьман С.В. Захист ярого ячменю від хвороб //Захист рослин. – 1998. – № 1. – С. 8-9.

39. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур / В.В. Лихочвор. – [2-е видання, виправлене].– К.: Центр навчальної літератури. – 2004. – 808 с.

40. Лісовий М. П. Сучасний рівень розвитку наукових досліджень щодо захисту рослин та практика їх реалізації / М. П. Лісовий, В. С. Чабан, Т. І. Горбач // Вісн. аграр. науки. – 2000. – №1. – С. 16.

41. Лінчевський А.А. Головний фактор високого врожаю ячменю / А.А. Лінчевський // Насінництво. – 2009. – №4. – С.4 – 7.

42. Мойсеєва М. Культура у фокусі: Ячмінь / М. Мойсеєва // Пропозиція. – 2009 – С.20 –21.

43. Малахов Д. Ю. Морфологічні особливості збудників плямистостей ярого ячменю. Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія «Фітопатологія та ентомологія». – 2013. – № 10. – С 111–117.

44. Малявко Г. П. Защита сельскохозяйственных культур (пшеница, рожь, овес, ячмень, сахарная свекла) от вредных организмов: учеб. пособие / Г. П. Малявко, И. В. Сычева. — Брянск: Издательство Брянской ГСХА. – 2010. – 174 с.

45. Марков І. Л. Практикум із сільськогосподарської фітопатології. Київ : ННЦ «Інститут аграрної економіки». – 2011. – 526 с.
46. Марков І. Л. Агротехнічні прийоми попереджають хвороби. Агробізнес сьогодні. – 2013. – № 9. – С. 26–28.
47. Марков І. Л. Екофітосанітарні аспекти агротехнічного методу захисту рослин від хвороб / І. Л. Марков // Пропозиція. – 2015. – №11. – С. 93–97.
48. Марютін Ф. М. Фітопатологія: навч. посіб. / Ф. М. Марютін, В. К. Пантєлеєв, М. О. Білик // Х. : Еспада. – 2008. – 552 с.
49. Методологія оцінювання стійкості сортів пшениці проти шкідників і збудників хвороб / С.О. Трибель, М.В. Гетьман, О.О. Стригун [та ін.]; за ред. С.О. Трибеля. – К.: Колобіг. – 2010. – 392 с.
50. Методологическое обеспечение селекции ячменя на устойчивость к пятнистостям листьев / О С. Афанасенко, Н.В. Мироненко, А.В. Анисимова [и др.] // Генетические ресурсы культурных растений в XXI веке. Состояние, проблемы, перспективы: Тезисы докладов: II Вавиловская междунар. конф., Санкт-Петербург, 26-30 ноября 2007 г. / ВИР. – СПб, 2007. – С. 403-404.
51. Методики випробування і застосування пестицидів / С.О. Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П. Секун [та ін.]; за ред. проф. С.О. Трибеля. – К.: Світ. – 2001. – 448 с.
52. Методика проведення експертизи та державного сортовипробування сортів рослин зернових, круп'яних та зернобобових культур. Охорона прав на сорти рослин : офіц. бюлетень / гол. ред. В. В. Волкодав. Київ: Алефа. – 2003. – Вип. 2. – Ч. 3. – 241 с.
53. Методические указания по изучению мировой коллекции ячменя и овса. –Л. – 1981. – 32 с.
54. Методы селекции и оценки устойчивости пшеницы и ячменя к болезням в странахчленах СЭВ. Прага. – 1988. – 321 с.
55. Мілютенко Т. Б., Довбиш М. Й., Ключко А. А., Лисікова В. М. Потенціал сортових ресурсів. Ефективне його використання – головна

передумова стабільного виробництва зерна / Т. Б. Мілютенко, М. Й. Довбиш, А. А. Ключко, В. М. Лисікова // Насінництво. – 2011. – № 2. – С. 1–6.

56. Мітрясова О.П. Практикум з хімічного моніторингу довкілля / О.П.Мітрясова. – Миколаїв: МДАУ. – 2001. – 195 с.

57. Михайлівський М.В. Біологізація землеробства та виробництво екологічно чистої продукції рослинництва / Михайлівський М.В., Гончарук О.В.// Чернівці. – 1997. – 103 с.

58. Михайленко С.В. Аналіз сортів ярого ячменю на сприйнятливість до плямистостей в зоні Полісся України /С.В. Михайленко // Захист і карантин рослин. – 2003. – №49. – С. 68–71.

59. Медведєв В.В. Ґрунти й українське суспільство в ХХІ столітті / В.В. Медведєв // Агрохімія і ґрунтознавство – Харків. – 2002. – Книга 1. – С. 7 – 14.

60. Мертенс В.П. Економіка сільського господарства / В.П. Мертенс. – К.: Урожай, 2015. – 240 с.

61. Омелюта В. П. та ін. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур. – Київ: Урожай. – 1986. – 199 с.

62. Поливьяный Л.М. Гельминтоспориозные пятнистости листьев ячменя и меры борьбы с ними на северо-востоке Лесостепи Украинской ССР: /Автореф. канд. дис.// – Л., 1999. – 19 с.

63. Посулько В.М. Наслідки глобального потепління клімату для землеробства / В.М. Посулько // Дім, сад, город. – 2006. – №6. – С. 22 – 23.

64. Попов С.Я. Основи хімічного захисту рослин. Попов С.Я., Дорожкіна Л.А., Калінін В.А. / Под ред. професора С.Я Попова. – М.: Арт-Ліон, 2003. – 208 с.

65. Пересипкін В. Ф. Сільськогосподарська фітопатологія: підручник / В. Ф. Пересипкін; ред. Т. Н. Сергієнко. – К.: Аграрна освіта. – 2000. – 415 с.

66. Пригге Г., Герхард М., Хабермайер И. Грибные болезни зерновых культур. За ред. Ю. М. Стройков. Мюнстер: Ландвиртшафтсферлаг; Лимбургерхоф : БАСФ АГ. – 2004. – 192 с.

67. Привалов Ф. И., «Влияние азотного питания на урожайность яровых зерновых культур» / Ф. И. Привалов, И. Г. Бруй // «Агрохимия и экология: история и современность»: матер. Межд. науч.-практ. конф., посв. 80-летию со дня рождения профессора Ю. П. Сиротина. т.1 / Нижегородская государственная с.-х. академия. – Н. Новгород, 2008. – С. 208–211.

68. Полякова Н. В. Влияние ретардантов в составе защитно-стимулирующих смесей на болезнестойчивость ячменя / Полякова Н. В. и др. // Ботаника (исследования): сб. науч. тр. / Ин-т экспериментальной ботаники. – Вып. 35. – Мн.: ИООО «Право и экономика». – 2008. – С. 66–75.

69. Ретьман С.В. Сітчаста плямистість ярого ячменю в Лісостепу України та розробка заходів захисту від хвороби / С.В. Ретьман. – Автореф., Київ. – 1998. – 16 с.

70. Ретьман С.В. Весняний захист ячменю //Захист рослин. – 1998. – № 2. – С. 4 – 5.

71. Ретьман С.В. Шкодочинність плямистостей ярого ячменю в умовах Лісостепової зоїги України //Тези доповідей міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів “Шляхи раціонального використання земельних ресурсів України”. –1995. – С. 97.

72. Ретьман С.В. Захист ячменю //Захист рослин. – 1999. – № 3. – С. 9–11.

73. Ретьман С.В. Фітосанітарний стан зернових колосових / С.В. Ретьман, С.В. Довгань // Карантин і захист рослин. – 2010. – № 3. – С. 2–5.

74. Светличний А.А. Эрозиоведение: теоретические и прикладные аспекты/А.А. Светличний, С.Г. Чорний, Г.И. Швобс// К.: Аграрна освіта. 2004. – 410 с. (Монографія).

75. Світличний О.О. Основи ерозієзнавства. / О.О. Світличний, С.Г. Чорний – Суми: Університетська книга. – 2007. – 265 с.

76. Система ведення сільського господарства Дніпропетровської області. Дніпропетровськ.– 2005. – 432 с.

77. Справочник по контролю за применением средств химической защиты в сельском хозяйстве /Васильев В.П., Кавецкий В.Н., Бублик Л.И и др. Под редакцией В.П. Васильева. – К.: Урожай. – 1989. – 160 с.

78.Тараріко Ю.О. Вплив агротехнологічних і агрометеорологічних факторів на продуктивність агроєкосистем / Ю. В. Тараріко // Вісник аграрної науки. – 2008. – № 5. – С. 64-67.

79. Трибель С. О. Методи випробування і застосування пестицидів // С. О. Трибель, Д. Д. Сігарьова, М. П. Секун та ін. / За ред. проф. С. О. Трибеля. – К.: Світ. – 2001. – 448 с.

80. Трибель С. О., Стригун О. О. Захист рослин як складова продовольчої безпеки // О. О Трибель., С.О. Стригун / Агробізнес сьогодні. – 2013. – № 22. – С. 28–30.

81. Трибель С.О. Стійкі сорти: проблеми і перспективи / С.О. Трибель // Карантин і захист рослин –2005. – № 4. – С. 3–5.

82. Чулкина В. А. Биологические основы эпифитотииологии / В. А. Чулкина. – М.: Агропромиздат. – 1991. – 287 с.

83. Чулкина В. А. Теоретичні основи інтегрованого захисту рослин від інфекційних хвороб / В. А. Чулкина – В кн.: Інтегрований захист рослин від шкідників і хвороб в Сибіру. Зб. наук. тр. – Новосибірськ. – 1985. – С. 3 – 4.

84. Федоренко В. П. Інтегрований захист рослин/ В. П. Федоренко // Захист рослин. – 2000. – № 8. – С. 3–4.

85. Хохряков М. К. Методические указания по экспериментальному изучению фитопатогенных грибов / М. К. Хохряков // Л.: Наука. – 1974. – 69 с.

86. www.agroua.net/plant/catalog/cg-1/c-3/info/cag-5/

87. www.propozitsiya.com/number=55