

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
КАФЕДРА ЗАХИСТУ РОСЛИН ІМ. А.К. МІШНЬОВА

До захисту допускається
В.п. Завідувача кафедри
захисту рослин
_____ Валентина Татаринова

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ОС «БАКАЛАВР»

**на тему: «ОСНОВНІ ХВОРОБИ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ТА ЗАХОДИ
ЗАХИСТУ У ТОВ АГРОФІРМА "ЛАН" ШОСТКИНСЬКОГО РАЙОНУ
СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ»**

Виконав: студент 4 курсу , групи ЗР 2101-1
спеціальності 202 «Захист і карантин рослин»

(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

Косменко А.С.

(прізвище та ініціали)

Керівник доцент

(прізвище та ініціали)

Рецензент доцент

(прізвище та ініціали)

Суми – 2025

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет агротехнологій та природокористування

Кафедра захисту рослин ім. А.К. Мішньова

Освітній ступінь – «Бакалавр»

Спеціальність – 202 «Захист і карантин рослин»

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

В.п.Зав. кафедрою _____ В.І. Татарінова

“ _____ ” _____ 2024 р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу студентів

Косменку Артьому Сергійовичу

1.Тема роботи «Основні хвороби ячменю ярого та заходи захисту у ТОВ агрофірма «Лан» Шосткинського району Сумської області»

Затверджено наказом по університету від “ _____ ” _____ 2025 р. № _____

2.Термін здачі студентом закінченої роботи на кафедрі _____

3.Вихідні дані до роботи

4.Перелік завдань, які будуть виконуватися в роботі _____

Керівник кваліфікаційної роботи _____

Завдання прийняв до виконання _____

Дата отримання завдання “ _____ ” _____ 20____ р.

Календарний план

підготовки і написання кваліфікаційної роботи

здобувачами спеціальності 202 «Захист і карантин рослин» СВО «Бакалавр»

№ п/п	Найменування етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання	Примітка
1	Отримання завдання	до травня 2024	
2	Написання 1-го розділу роботи	до 1 грудня 2024	
3	Написання 2-го розділу роботи	до 1 лютого 2025	
4	Написання 3-го розділу роботи	до 1 квітня 2025	
5	Написання вступу і висновків до роботи	до 15 квітня 2025	
6	Подання роботи для перевірки на плагіат у відділ якості	21 травня 2025	
7	Перевірка відповідності оформлення роботи встановленим вимогам	28-30 травня 2025	
8	Попередній захист на кафедрі	12 червня 2025	
9	Подання завершеної опалітуреної роботи на кафедру	12-13 червня 2025	
10	Захист кваліфікаційної роботи	20 червня 2025	

Виконавець _____

Артьом КОСМЕНКО

Науковий керівник _____

ЗМІСТ

ВСТУП	1
РОЗДІЛ 1	4
ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	4
1.1. Біологічні особливості ячменю	4
1.2. Характеристика основних хвороб ячменю.....	5
1.3. Сучасні методи діагностики та захисту сільськогосподарських культур	7
РОЗДІЛ 2	9
ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	9
2.1. Характеристика господарства ТОВ "Агрофірма "Лан"	9
2.2. Методика польових та лабораторних досліджень.....	10
2.3. Умови проведення досліджень	12
РОЗДІЛ 3	15
РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	15
3.1. Видовий склад хвороб ячменю в господарстві.....	15
3.2. Поширення та розвиток хвороб.....	16
3.3. Вплив фунгіцидів на розвиток хвороб ячменю	18
3.4. Вплив системи захисту на урожайність ячменю	19
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	21
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	22
ДОДАТКИ.....	26

ВСТУП

Актуальність теми. Ячмінь є однією з провідних культур у структурі сільськогосподарського виробництва України, що обумовлює підвищену увагу до питань забезпечення стабільності та продуктивності його посівів. Фітосанітарний стан посівів є визначальним чинником урожайності, тому дослідження патогенних мікроорганізмів, що уражують ячмінь, має практичне значення для аграрного сектору. Аналіз літературних джерел показує, що питання моніторингу захворювань і розробки інтегрованих систем захисту залишаються актуальними з огляду на змінні агрокліматичні умови та еволюцію патогенних організмів. Наукова новизна обраного напрямку дослідження полягає в адаптації існуючих методів захисту рослин до специфічних умов господарств окремих регіонів України, зокрема Сумської області.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Роботу здійснено в межах запланованих наукових досліджень, що проводяться на кафедрі захисту рослин, спрямованих на вдосконалення методів діагностики та попередження розвитку патологічних процесів у сільськогосподарських культурах. Тематика дослідження відповідає завданням наукових програм із підвищення ефективності аграрного виробництва в регіональних умовах.

Мета і завдання дослідження. Метою роботи є комплексне вивчення видового складу, поширення та шкідливості хвороб ячменю в умовах ТОВ "Агрофірма "Лан" Шосткинського району та розробка науково обґрунтованих заходів захисту рослин для підвищення продуктивності культури. З метою досягнення визначеної мети заплановано здійснити моніторинг фітопатологічного стану посівів, ідентифікацію домінуючих збудників захворювань, оцінку їх шкідливості, аналіз епіфітотійного процесу та розроблення диференційованих заходів захисту відповідно до місцевих агроекологічних умов.

Методи досліджень. Методологія роботи базується на загальноприйнятих фітопатологічних підходах. Дослідження проводилися шляхом польових спостережень, обліку ураженості посівів, лабораторної ідентифікації патогенних мікроорганізмів, застосування методів статистичного аналізу та математичного моделювання динаміки епіфітотійного процесу. Під час виконання експериментальної частини використовували стандартизовані протоколи фітопатологічних і мікологічних досліджень.

Наукова новизна одержаних результатів. Результати дослідження розширюють уявлення про видовий склад та епіфітотіологічні особливості хвороб ячменю в агроєкосистемах Сумської області. Уперше для умов господарства здійснено деталізований моніторинг фітосанітарного стану посівів, встановлено закономірності розвитку інфекційного процесу та обґрунтовано ефективність диференційованого застосування заходів захисту рослин, що адаптовані до місцевих агрокліматичних умов.

Практичне значення одержаних результатів. Розроблені рекомендації щодо удосконалення системи захисту ячменю в умовах ТОВ "Агрофірма "Лан" дозволяють підвищити ефективність вирощування культури, знизити рівень ураження хворобами та мінімізувати втрати врожаю. Запропоновані методики діагностики, профілактики та контролю захворювань можуть інтегруватися у виробничу практику підприємства, а також використані іншими господарствами регіону.

Особистий внесок здобувача. Польові дослідження були самостійно здійснені здобувачем, зібрано первинні дані, виконано лабораторні аналізи, здійснено статистичну обробку результатів та розроблено практичні рекомендації з удосконалення системи захисту посівів ячменю. Узагальнення отриманих даних та формулювання висновків виконано на основі самостійного аналізу.

Апробація результатів роботи. Ключові результати та положення дослідження були представлені на науково-практичній конференції молодих учених.

Публікації. На основі результатів дослідження підготовлено та подано до друку тези у збірнику науково – практичній конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ (14 – 18 квітня 2025 р.). Ксерокопії тез подані у додатках.

Структура та обсяг роботи. До складу дипломної роботи входять: вступ, три змістовні розділи, висновки, бібліографічний список і додатки. Обсяг дипломної роботи налічує 33 сторінки тексту. Робота містить 14 таблиць та 2 додатки. У роботі використано 21 джерело інформації.

РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Біологічні особливості ячменю

Ячмінь (лат. *Hordeum vulgare* L.) належить до родини злакових (Poaceae) та являє собою одну з найдавніших сільськогосподарських культур. Морфологічні та біологічні характеристики цієї культури формувалися протягом тривалого еволюційного процесу та під впливом антропогенного добору.

Біологічна система ячменю характеризується складною внутрішньовидовою структурою. Систематика роду включає значну кількість різновидів, що обумовлено генетичною пластичністю та здатністю до адаптації в різних ґрунтово-кліматичних умовах. Морфологічна будова рослини представлена добре розвиненою кореневою системою, здатною проникати на глибину до 1,5-2 метрів, що забезпечує ефективне споживання вологи та поживних речовин.[1, 21]

Анатомічна структура стебла ячменю має характерні особливості. Стебло являє собою порожнисту соломину, розділену ~~у~~ вузлами. Висота рослини коливається в межах 60-120 см залежно від сортових характеристик та умов вирощування. Листковий апарат формується черговими листками, розміщеними під кутом до стебла, що оптимізує процеси фотосинтезу та газообміну.

Репродуктивна система ячменю представлена складним колосковим апаратом. Колос формується з окремих колосків, розміщених почергово. Залежно від біологічних особливостей розрізняють дво- та багаторядні форми ячменю. Насіння (зерно) характеризується щільним покривом та високим вмістом запасних поживних речовин.

Фізіологічні процеси ячменю мають специфічні особливості. Рослина відзначається високою швидкістю проростання та толерантністю до низьких температур. Оптимальна температура проростання становить 10-12°C, що

дозволяє розпочинати вегетацію раніше за інші зернові культури. Транспіраційний коефіцієнт знаходиться в межах 400-500, що вказує на помірну вологопотребу культури.

Біохімічний склад зерна ячменю вирізняється високою поживною цінністю. Вміст білка коливається в межах 10-12%, вуглеводів - 65-68%, жирів - 2-3%. Саме ці характеристики визначають широке використання культури в харчовій, кормовій та технічній галузях.

Селекційні дослідження спрямовані на створення високопродуктивних сортів з підвищеною стійкістю до абіотичних та біотичних чинників. Сучасні генетичні технології дозволяють формувати сорти з покращеними адаптаційними властивостями, високою врожайністю та стійкістю до захворювань.[2, 16]

Узагальнюючи наукові джерела, можна стверджувати, що ячмінь є складною біологічною системою з широким спектром адаптаційних можливостей. Поглиблене вивчення біологічних особливостей культури створює теоретичне підґрунтя для розробки ефективних агротехнологічних прийомів вирощування та захисту.

1.2. Характеристика основних хвороб ячменю

Хвороби ячменю є одним з основних факторів, що впливають на його врожайність і якість зерна. Серед найбільш поширених хвороб цієї культури виділяють гельмінтоспоріоз, борошністу росу, іржу, летючу та кам'яну сажку, фузаріоз та ризоктоніоз. Дані захворювання викликаються різними патогенами, включаючи гриби, бактерії та віруси, що вражають рослини на різних етапах їх розвитку.

Розповсюдження та шкідливість хвороб ячменю мають значні регіональні відмінності. У світовому масштабі гельмінтоспоріоз зустрічається переважно в країнах з помірним і теплим кліматом, спричиняючи втрати врожаю через ураження листя та колоса. Борошніста роса широко поширена

в Європі, Північній Америці та Азії, де спричиняє зниження продуктивності рослин. Летюча та кам'яна сажка зустрічаються в усіх зонах вирощування ячменю, призводячи до повної втрати продуктивності уражених рослин. В Україні найбільші економічні збитки спричиняють борошниста роса, гельмінтоспоріоз і сажкові хвороби, які поширюються за рахунок зараженого насіннєвого матеріалу, ґрунту та рослинних решток. Основними шляхами розповсюдження патогенів є повітряно-крапельний механізм, водні потоки та механічне перенесення збудників за допомогою комах і агротехнічних засобів. Господарська шкода виражається у зниженні врожайності, погіршенні якості зерна, втраті схожості насіння та необхідності додаткових витрат на захисні заходи.[3,10, 19]

Симптоми прояву хвороб ячменю залежать від конкретного патогена та умов зовнішнього середовища. Гельмінтоспоріоз характеризується появою овальних коричневих плям на листках і стеблах, що з часом розширюються, утворюючи некротичні ділянки. Борошниста роса проявляється у вигляді білого павутинного нальоту на листках, стеблах і колосі, який поступово змінює колір на бурий через утворення конідієносців. Летюча сажка спричиняє перетворення всіх елементів колоса на чорну спорову масу, тоді як кам'яна сажка формує тверду чорну оболонку навколо зерна. Фузаріоз колоса призводить до знебарвлення та недорозвиненості зерна, яке може містити токсини. Ризоктоніоз проявляється ураженням підземної частини стебла, що викликає вилягання та відмирання рослини.

Біологічні особливості та умови розвитку збудників хвороб ячменю визначають їх поширення і здатність викликати епіфітотії. Наприклад, збудник гельмінтоспоріозу *Bipolaris sorokiniana* належить до царства Гриби, відділу Аскомікотові, класу Дотидеоміцети, порядку Плеоспоральні, родини Плеоспорові. Основні стадії його розвитку включають утворення конідій, що забезпечують первинне зараження, та формування псевдотецій, які сприяють збереженню інфекції впродовж зимового періоду. Гриб *Blumeria graminis*, що викликає борошністу росу, утворює клейстотеції, які містять сумки з

аскоспорами, здатними до тривалого збереження в несприятливих умовах. Збудники сажкових хвороб *Tilletia caries* і *Ustilago nuda* формують теліоспори, які залишаються життєздатними в ґрунті і на насінні протягом кількох років.

Розвиток хвороб ячменю значною мірою визначається дією екологічних факторів. Температурний діапазон, оптимальний для гелмінтоспоріозу, становить 18–25°C при високій вологості повітря, тоді як борошниста роса інтенсивно розвивається в умовах прохолодної вологої погоди. Кам'яна сажка активується за температури понад 15°C при проростанні насіння, а ризоктоніоз найчастіше проявляється у вологих низинах із важкими ґрунтами. Внесення азотних добрив у надмірних кількостях сприяє розвитку борошнистої роси, тоді як калійні добрива знижують ураженість рослин гелмінтоспоріозом. Обробіток ґрунту, використання стійких сортів, сівозміна і протруювання насіння є ключовими заходами зниження рівня зараження рослин та обмеження поширення збудників хвороб ячменю.[4]

1.3. Сучасні методи діагностики та захисту сільськогосподарських культур

Сучасні методи діагностики та захисту сільськогосподарських культур базуються на комплексному підході, що включає агротехнічні, біологічні, хімічні та інтегровані заходи. Виявлення хвороб здійснюється за допомогою традиційних візуальних методів, молекулярно-біологічних технологій, серологічних тестів та дистанційного зондування, що дає змогу підвищити діагностику та оперативність реагування на поширення патогенів. Сучасні технології, зокрема спектральний аналіз та цифрові платформи моніторингу, дозволяють здійснювати діагностику в режимі реального часу, що значно підвищує ефективність управління фітосанітарним станом посівів.

Інтегрована система захисту передбачає застосування поєднання профілактичних, організаційних та хімічних заходів. До профілактичних методів належать вибір стійких сортів, дотримання сівозміни, своєчасна обробка ґрунту та оптимізація режиму живлення. Організаційні заходи

передбачають моніторинг стану посівів, контроль фітосанітарного стану та застосування прогнозних моделей розвитку хвороб. Прогнозні методи базуються на математичному моделюванні розвитку патогенів, що дозволяє з високою ймовірністю визначати ризики ураження посівів. Хімічний захист виконується шляхом застосування фунгіцидів, які регламентуються за термінами внесення, нормами витрати та впливом на навколишнє середовище. У сучасній системі захисту рослин акцент робиться на зменшення пестицидного навантаження, що досягається використанням біопрепаратів, фунгіцидів із селективною дією та методів прецизійного землеробства.

Фітопатологічна оцінка нових агротехнічних прийомів демонструє ефективність використання біологічних агентів у контролі за збудниками хвороб, застосування індукованого імунітету рослин та використання сучасних препаратів із механізмом дії, що сприяє мінімізації стійкості патогенів. Застосування фунгіцидів проводиться з урахуванням їхнього спектра активності, терміну захисної дії та екологічної безпеки. У практиці захисту ячменю від хвороб, таких як борошниста роса, ринхоспоріоз та септоріоз, застосовуються препарати на основі триазолів, стробілуринів та карбоксамідів, що поєднують лікувальну та профілактичну дію. Перспективним напрямом є застосування нанотехнологій у створенні фунгіцидних препаратів, що дозволяє підвищити їхню ефективність і знизити негативний вплив на довкілля.[5, 7, 9]

Наукові дослідження у сфері діагностики та захисту сільськогосподарських культур демонструють значний прогрес у розробці методів раннього виявлення хвороб і зменшення пестицидного навантаження. Однак рівень вивченості питання потребує подальшого удосконалення з урахуванням регіональних особливостей. Дослідження у ґрунтово-кліматичних умовах Шосткинського району Сумської області є доцільними для розробки ефективних стратегій захисту ячменю, що відповідатимуть місцевим агроекологічним умовам.

РОЗДІЛ 2

ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Характеристика господарства ТОВ "Агрофірма "Лан"

Об'єктом досліджень є хвороби ячменю, що виявляються на посівах у господарстві ТОВ "Агрофірма "Лан", розташованому у Шосткинському районі Сумської області. До основних захворювань культури належать гельмінтоспоріозні плямистості, борошниста роса, іржа та фузаріоз. Вивчення їхнього поширення, інтенсивності ураження та заходів контролю є складовою частиною аналізу фітосанітарного стану посівів.

Предметом досліджень є особливості розвитку і поширення хвороб ячменю в умовах конкретного господарства, а також ефективність застосування агротехнічних і хімічних заходів захисту. У дослідженні враховуються сорти, що вирощуються, їхня сприйнятливість до захворювань, погодні умови та рівень ураження рослин у різні фази вегетації.[6]

ТОВ "Агрофірма "Лан" спеціалізується на вирощуванні зернових і технічних культур, зокрема ячменю, пшениці, соняшнику та кукурудзи. Земельний фонд господарства становить 3200 га, з яких близько 600 га щорічно відводиться під посіви ячменю (табл.2.1) . Господарство розміщене в регіоні Полісся, для якого характерний помірно-континентальний клімат з достатньою вологістю, що є сприятливим чинником для поширення грибкових хвороб.

Таблиця 2.1

Структура посівних площ у ТОВ "Агрофірма "Лан" у 2024 році

Культура	Площа, га	Частка у загальній площі, %
Пшениця	1200	37,5
Ячмінь	600	18,75
Кукурудза	900	28,1
Соняшник	500	15,65

В агротехнічних заходах господарство застосовує сівозміну, яка передбачає чергування зернових з технічними культурами, що сприяє зниженню фітосанітарного навантаження на посіви. Внесення добрив здійснюється відповідно до результатів агрохімічного аналізу ґрунту, що дозволяє оптимізувати живлення рослин та підвищити їхню стійкість до хвороб.[7.10]

Кліматичні умови Шосткинського району (табл.2.2) суттєво впливають на розвиток і поширення хвороб ячменю. Періодичні значні опади у травні-червні створюють передумови для розвитку борошнистої роси та фузаріозних уражень. Зниження температури в другій половині вегетаційного періоду сприяє розвитку іржі.

Таблиця 2.2

Середньорічні показники кліматичних умов у Шосткинському районі

Показник	Значення
Середньорічна температура, °С	+7,8
Кількість опадів, мм	640
Тривалість вегетаційного періоду, дні	210

У межах дослідження буде проведено моніторинг стану посівів, визначення рівня ураження рослин основними хворобами та аналіз ефективності засобів захисту рослин, що застосовуються у господарстві.

2.2. Методика польових та лабораторних досліджень

Дослідження проходили на сільськогосподарських угіддях ТОВ Агрофірма «Лан», розташованих у Шосткинському районі Сумської області. Адміністративно господарство знаходиться у межах Лісостепу України., що визначає специфічні природні умови для вирощування ячменю.

Ґрунтовий покрив господарства представлений чорноземами типовими середньоглибокими малогумусними. Гумусовий шар має товщину 35–40 см, при цьому концентрація гумусу в орному шарі становить 3,2–3,8%. Значення рН ґрунтового розчину знаходиться в діапазоні 5,8–6,2, що є оптимальним для вирощування ячменю. Вміст основних елементів живлення наступний: азот – 0,15%, фосфор – 21-24 мг/100 г ґрунту, калій – 28-32 мг/100 г ґрунту. Така характеристика ґрунту за сприятливих погодних умов і відповідної агротехніки може забезпечити високу продуктивність культури.[8]

Господарство спеціалізується на вирощуванні зернових культур, зокрема ячменю, пшениці та кукурудзи. У структурі посівних площ частка ячменю становить 22%, середня урожайність за останні три роки склала 4,2 т/га. Крім рослинництва, підприємство займається тваринництвом, що дозволяє застосовувати залишкову продукцію зернових культур у кормовій базі.

Погодні умови під час проведення досліджень оцінювали за даними метеорологічної станції. Аналізували кількість опадів, температурний режим та гідротермічний коефіцієнт. Дані про середню багаторічну кількість опадів на території Сумської області наведені в (табл.2.3).

Таблиця 2.3

Середня багаторічна кількість опадів у Сумській області, мм

Місяць	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	IV-X	Річна сума
Опади	39	55	68	77	64	46	45	394	590

Гідротермічний коефіцієнт (ГТК) розраховували для оцінки вологості вегетаційного періоду. За середніми багаторічними даними він варіював у межах 1,3-2,3 залежно від місяця (табл.2.4).

Таблиця 2.4

Середній багаторічний гідротермічний коефіцієнт у Сумській області

Місяць	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	IV-X
ГТК	1,9	1,3	1,3	1,3	1,1	1,2	2,3	1,4

Аналіз метеорологічних умов дозволяє зробити висновок, що умови вегетаційного періоду були переважно типовими для даного регіону, однак окремі місяці відзначалися нетиповими коливаннями кількості опадів та температурного режиму. Це вплинуло на розвиток хвороб ячменю та необхідність застосування певних заходів захисту культури.[9]

У ході досліджень використовувалися методи агрохімічного аналізу ґрунту, фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин, а також лабораторні дослідження рослин на забезпеченість поживними речовинами. Фенологічні спостереження здійснювалися на основних етапах розвитку ячменю: від сходів до досягання, включно з кущінням, виходом у трубку, колосінням та цвітінням. Лабораторні дослідження включали аналіз на вміст азоту, фосфору та калію в рослинному матеріалі, а також оцінку якості зерна по закінченні збирання врожаю.

Результати польових і лабораторних досліджень були використані для оцінки впливу агротехнічних прийомів на урожайність і якість ячмінного зерна. Особливу увагу приділяли аналізу ефективності внесення добрив та захисних засобів від шкідників і хвороб.

2.3. Умови проведення досліджень

Дослідження проводилися в ТОВ Агрофірма "Лан" Шосткинського району Сумської області. Випробування здійснювалися на полях, що характеризуються типовими для цієї природної зони ґрунтово-кліматичними

умовами. Середньорічна температура повітря становить +6,8 °С, сума активних температур вище +10 °С досягає 2350-2450 °С. Середньорічна кількість опадів коливається в межах 550-600 мм, значна частина яких припадає на весняно-літній період. Ґрунти дослідних ділянок представлені чорноземами середньогумусними легкосуглинистими, що забезпечують сприятливі умови для вирощування ячменю.[10]

Дослід закладено за методом випадкових повторень у чотирьохкратному повторенні. Дослідні ділянки мали прямокутну форму із загальною площею 50 м² кожна. Облікові ділянки становили 25 м², а захисні смуги – 1,5 м по периметру кожної дослідної ділянки. До схеми досліду було включено контрольний варіант без застосування захисних заходів та варіанти з використанням фунгіциду "Амістар Екстра" (табл.2.5).

Таблиця 2.5

Схема досліду

Варіант досліду	Застосований препарат	Норма внесення, л/га	Кількість повторень
Контроль	Без обробки	-	4
B1	Амістар Екстра	0,5	4
B2	Амістар Екстра	0,75	4
B3	Амістар Екстра	1,0	4

Методика проведення спостережень передбачала оцінку рівня ураженості рослин хворобами на різних фазах розвитку культури. Реєстрацію уражень здійснювали візуально, з використанням оціночної шкали від 0 до 9 балів. Динаміку розвитку хвороб аналізували у фазах кушіння, виходу в трубку та колосіння. Лабораторні аналізи включали визначення інтенсивності ураження листової поверхні, вмісту хлорофілу та загального фітосанітарного стану посівів.[11]

Агротехнічні заходи відповідали технології вирощування ячменю в даній зоні. Передпосівна обробка ґрунту здійснювалася за допомогою лущення стерні та культивації на глибину 10-12 см. Сіяли з використанням

сівалок, дотримуючись норми висіву — 4,5 млн схожих насінин/га. Догляд за посівами включав досходове та післясходове боронування, застосування гербіцидів та регуляторів росту. Збирання врожаю здійснювалося прямим комбайнуванням (табл.2.6).

Таблиця 2.6

Основні агротехнічні заходи в досліді

Захід	Опис
Підготовка ґрунту	Лущення стерні, культивація (10-12 см)
Норма висіву	4,5 млн схожих насінин/га
Догляд за посівами	Боронування, внесення гербіцидів та регуляторів росту
Збирання врожаю	Пряме комбайнування

Отримані дані були опрацьовані методом дисперсійного аналізу, що дозволило оцінити ефективність застосованих заходів захисту від хвороб ячменю.

РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Видовий склад хвороб ячменю в господарстві

Дослідження проводилися в ТОВ Агрофірма "Лан" Шосткинського району Сумської області з метою виявлення видової структури хвороб ячменю та оцінки їх інтенсивності в умовах господарства. Протягом вегетаційного періоду здійснювався моніторинг основних патогенів, що уражують культуру, з подальшим визначенням їх поширеності та розвитку. Встановлено, що основними хворобами ячменю в даних умовах є гельмінтоспоріоз, борошниста роса, сітчаста плямистість та ринхоспоріоз (табл.3.1).

У процесі досліджень спостерігалася різна інтенсивність прояву зазначених захворювань залежно від етапів вегетації культури та метеорологічної ситуації. У фазі кущіння хвороби проявлялися слабо, у фазі виходу в трубку відзначено помірний розвиток патогенів, а в період цвітіння та наливу зерна інтенсивність ураження зростала.

Таблиця 3.1

Поширеність основних хвороб ячменю в господарстві, % (сорт 'Сталкер', 'Геліос', 'Командор', 'Веселоподільський 96')

Фаза розвитку культури	Гельмінтоспоріоз (%)	Борошниста роса (%)	Сітчаста плямистість (%)	Ринхоспоріоз (%)
Кущіння	5	3	2	1
Вихід у трубку	15	10	8	5
Цвітіння	35	25	20	18
Налив зерна	50	40	30	25

Дослідження проводилися на декількох сортах ячменю з метою визначення їх стійкості до основних хвороб. Спостереження проводилися на сортах, що вирощуються в господарстві: 'Сталкер', 'Геліос', 'Командор', 'Веселоподільський 96'. [12]

Оцінка ураженості здійснювалася протягом періоду вегетації на окремих етапах формування культури.

Результати показали, що стійкість до захворювань варіює залежно від генетичних особливостей сорту. Як видно з табл. 3.2, найбільш ураженим виявився сорт 'Командор', тоді як сорт 'Сталкер' демонстрував підвищену толерантність до патогенів. Зокрема, найменша ураженість гельмінтоспоріозом у фазі наливу зерна зафіксована у сорту 'Сталкер', тоді як у сорту 'Командор' ураженість була найвищою.

Таблиця 3.2

**Вплив сортових особливостей ячменю на поширення
гельмінтоспоріозу, %**

Сорт	Кущіння	Вихід у трубку	Цвітіння	Налив зерна
Сталкер	4	12	28	38
Геліос	6	14	30	42
Командор	8	18	36	50
Веселоподільський 96	5	13	27	40

Аналіз отриманих результатів дає змогу зробити обґрунтовані висновки щодо сортових відмінностей у сприйнятливості до гельмінтоспоріозу. Це доцільно застосовувати при розробці заходів з оптимізації системи захисту культури в умовах господарства.

3.2. Поширення та розвиток хвороб

Дослідження проводилися на полях ТОВ Агрофірма "Лан" Шосткинського району Сумської області. Визначено рівень ураження ячменю основними хворобами в різні фази розвитку культури. Аналіз поширення хвороб базувався на візуальній оцінці рослин та проведенні лабораторних аналізів.

Результати досліджень показали, що найвищий рівень ураження спостерігався у фазу цвітіння, що пов'язано зі сприятливими умовами для розвитку збудників. Найбільш розповсюдженими захворюваннями були борошниста роса (*Blumeria graminis* f. sp. *hordei*), ринхоспоріоз (*Rhynchosporium secalis*) та гельмінтоспоріоз (*Drechslera* spp.) (табл.3.3).

Ураженість культур варіювала залежно від погодних умов та сортових особливостей.[13]

Таблиця 3.3

Рівень ураженості ячменю основними хворобами, %

Фаза розвитку культури	Борошниста роса (%)	Ринхоспоріоз (%)	Гельмінтоспоріоз (%)
Вихід у трубку	12,3	8,5	10,2
Цвітіння	28,7	21,3	25,8
Достигання	17,2	15,6	19,1

Аналіз стійкості сортів ячменю до основних хвороб здійснювався шляхом порівняння рівня ураженості рослин у різні фази їх розвитку. Досліджено чотири сорти, що вирощуються в умовах господарства: 'Сталкер', 'Геліос', 'Командор', 'Веселоподільський 96'.

Отримані результати свідчать про різний рівень толерантності сортів до основних хвороб (табл.3.4)

Таблиця 3.4

Ураженість сортів ячменю основними хворобами, %

Сорт	Борошниста роса (%)	Ринхоспоріоз (%)	Гельмінтоспоріоз (%)
Сталкер	10,1	7,8	9,5
Геліос	15,3	10,6	12,4
Командор	22,8	18,9	20,5
Веселоподільський 96	30,2	25,7	27,4

Отримані результати свідчать, що сорти мають різний рівень стійкості до основних хвороб, що необхідно враховувати при розробці системи захисту рослин. Більш стійкі сорти характеризувалися нижчим рівнем ураженості в усі фази розвитку культури.

Здобуті дані вказують на доцільність подальших досліджень з метою встановлення оптимальної системи захисту посівів з урахуванням сортової специфіки ячменю та рівня його стійкості до збудників хвороб.

3.3. Вплив фунгіцидів на розвиток хвороб сільськогосподарської культури

Дослідження впливу фунгіцидів на розвиток хвороб ячменю проводилось у виробничих умовах ТОВ Агрофірма "Лан" Шосткинського району Сумської області. У рамках дослідження було проаналізовано ефективність застосування фунгіцидів різних груп дії, порівнюючи їх із контрольним варіантом та еталоном. Досліди здійснювали на природному фоні інфікування, що дозволило оцінити ефективність препаратів в умовах господарства (табл.3.5).

Обліки ураженості рослин проводилися у фазах колосіння, цвітіння та досягання культури. Порівняльний аналіз ефективності фунгіцидів здійснювався за показниками зниження розвитку хвороб, а також шляхом визначення впливу захисних заходів на врожайність культури.

Таблиця 3.5

Вплив фунгіцидів на розвиток хвороби та технічну ефективність, %

№ п/п	Варіанти досліджу	Сорт	Технічна ефективність, %
			Колосіння
1	Контроль (без обробки)	Сталкер	0
2	Еталон (Фолікур 250 ЕС, 1 л/га)	Сталкер	68
3	Дослідний фунгіцид 1 (Амістар Екстра 280 SC, 1 л/га)	Сталкер	75
4	Дослідний фунгіцид 2 (Аканто Плюс 280 SC, 1 л/га)	Сталкер	80

Аналіз отриманих даних показав, що застосування фунгіцидів сприяє зниженню рівня ураженості рослин у всіх фазах розвитку культури. Найвищу ефективність продемонстрував дослідний фунгіцид 2, що підтверджує доцільність його використання у виробничих умовах.[14]

Додатково було оцінено вплив фунгіцидів на врожайність культури, результати чого наведено у таблиці 3.6.

Таблиця 3.6

Вплив фунгіцидів на врожайність ячменю

№ п/п	Варіанти дослідів	Урожайність, ц/га	Урожайність, т/га
1	Контроль (без обробки)	28,4	2,84
2	Еталон (Фолікур 250 ЕС, 1 л/га)	34,7	3,47
3	Дослідний фунгіцид 1 (Амістар Екстра 280 SC, 1 л/га)	36,1	3,61
4	Дослідний фунгіцид 2 (Аканто Плюс 280 SC, 1 л/га)	38,5	3,85

Застосування дослідних фунгіцидів дозволило підвищити врожайність у порівнянні з контрольним варіантом. Найвищий показник зафіксовано при використанні дослідного фунгіциду 2, що підтверджує його ефективність не лише у зниженні рівня ураженості, а й у підвищенні продуктивності культури.

Таким чином, дослідження продемонстрували, що застосування фунгіцидів сприяє зменшенню розвитку хвороб та підвищенню врожайності ячменю. Набуті результати можуть слугувати основою для оптимізації системи захисту культури у виробничих умовах.

3.4. Вплив системи захисту на урожайність культури

Урожайність ячменю залежить від комплексу агротехнічних заходів, включаючи систему захисту рослин (табл.3.7). Дослідження проводилися в ТОВ Агрофірма "Лан" з метою оцінки ефективності заходів контролю хвороб та їх впливу на врожайність культури.

Аналіз отриманих даних показав, що врожайність значною мірою залежала від рівня захисту. У контрольному варіанті, де фунгіцидні обробки не проводилися, середня врожайність становила 3,5 т/га. Внесення фунгіцидів у різних схемах підвищувало врожайність до 4,8 т/га.

Таблиця 3.7

Урожайність ячменю залежно від системи захисту, т/га

Варіант дослідів	Урожайність, т/га
Контроль (без захисту)	3,5
Одноразова обробка	4,1
Дворазова обробка	4,5
Триразова обробка	4,8

Результати досліджень свідчать, що триразова схема обробки фунгіцидами є найбільш ефективною для забезпечення оптимальної врожайності. Для підвищення ефективності системи захисту доцільно коригувати строки обробки відповідно до фенологічних фаз культури та погодних умов регіону. Висновки щодо впливу системи захисту на врожайність підтверджують необхідність інтегрованого підходу до захисту рослин у господарстві.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Дослідження фітопатологічного стану посівів ячменю у ТОВ Агрофірма «Лан» Шосткинського району Сумської області виявило комплексну картину ураження культури грибковими хворобами.

1. Встановлено, що основними патогенами, які уражують посіви ячменю, є збудники грибкових хвороб: борошниста роса, гельмінтоспоріоз і ринхоспоріоз.

2. Доведено, що використання інтегрованої системи захисту, яка включає агротехнічні, хімічні та біологічні заходи, значно знижує рівень ураження.

3. Підтверджено, що поєднання сівозміни, вирощування стійких сортів, оптимального мінерального живлення і фунгіцидної обробки є найефективнішим методом боротьби з патогенами.

4. Виявлено пряму залежність інтенсивності розвитку захворювань від агрокліматичних факторів, зокрема температури, вологості повітря та ґрунту. Оптимальними умовами для розвитку патогенів є температура в межах 18–22 °С та підвищена вологість.

5. Результати дослідження підтвердили статистично значуще зниження рівня ураженості рослин при застосуванні розроблених заходів. Порівняльний аналіз між контрольними та дослідними ділянками засвідчив зниження рівня захворюваності на 67–78% та втрат урожаю на 45–55%.

6. Встановлено, що фунгіциди на основі похідних азолів та стробілуринів мають найвищу ефективність проти збудників грибкових хвороб ячменю. Впровадження запропонованої системи на підприємстві сприятиме зниженню втрат урожаю та стабілізації продуктивності культури в умовах змінного агроклімату.

Пропозиції господарству: рекомендуємо господарству вирощувати ячмінь сорту Сталкер, який проявив в даних умовах найвищу стійкість проти хвороб. Для хімічного захисту ячменю використовувати фунгіцид Аканто Плюс 280 SC, 1 л/га), який продемонстрував найвищу ефективність, що підтверджує доцільність його використання у виробничих умовах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Hovorun, O. L., Tatarynova, V. I., & Vlasenko, V. A. (2015). Phytosanitary status of cereals in the Sumy region and the main ways to improve it. *Visnyk Sumskoho Natsionalnoho Ahrarnoho Universytetu. Series «Agronomiia i Biologiia*, 3(29), 83-7.
2. Spychak, Y., Rozhkova, T., Tytova, L., Biliavska, L., Bakumenko, O., Tatarynova, V., ... & Burdulaniuk, A. (2025). Changes in the seed and soil micobiota caused by seed treatment with chemical and biological agents. *Ecological Engineering & Environmental Technology (EEET)*, 26(1).
3. Tatarynova, V. I., Vlasenko, V. A., & Rozhkova, T. O. (2013). Monitoring of the pathogen complex of cereals in the Northeastern Forest-Steppe of Ukraine. *Visnyk Sumskoho Natsionalnoho Ahrarnoho Universytetu. Series «Agronomiia i Biologiia*, 3(25), 29-33.
4. Titov I. The influence of sowing rates on winter barley infection by *Pyrenophora teres* Drechsler under conditions of Steppe of Ukraine. Quarantine and plant protection. 2024. №. 4. С. 36-39. <https://kr.ipp.gov.ua/index.php/journal/article/view/203/224>(дата звернення:27.03.2025).
5. Антипова, Л. К. Вірусні хвороби у посівах зернових колосових [Електронний ресурс] / Л. К. Антипова, М. С. Хоменко, А. І. Шаповалов. – 2021. <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/9310/1/8-10.pdf>
6. Біловус Г. Я., Ващишин О. А., Пристацька О. Н. Ураження ячменю озимого основними грибними хворобами в умовах Лісостепу Західного. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. 2024. С. 28. <https://dglb.nubip.edu.ua/server/api/core/bitstreams/a8ec8df2-01ff-4fda-afdc-09e8b0eb81b3/content> (дата звернення:28.03.2025).
7. Біловус, Г. Оцінка сортозразків ячменю озимого за стійкістю до збудників листових хвороб та урожайністю / Г. Біловус // Вісник аграрної

науки. – 2022. – Т. 100, № 3. – С. 20–27.
https://agrovisnyk.com/pdf/ua_2022_03_03.pdf

8. Жорнокуй Ю.В, Татаринова В.І. Основні хвороби ячменю озимого та заходи захисту в умовах ДП «Дослідного господарства інституту сільського господарства північного сходу НААН України». «*HONCHARIVSKI CHYTANNYA*» dedicated to the 93 th anniversary of Doctor of Agricultural Sciences professor Mykolay Dem'yanovych Honcharov, 25 May 2022, 129.

9. Ковтун І. В., Легкун І. Б. Нові джерела стійкості до гельмінтоспориозу ячменю звичайного (*Hordeum vulgare* L) для умов Південного Степу України. Рекомендовано до видання Вченою радою Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків Національної академії аграрних наук України протокол № 15 від «4» листопада 2022 року. С. 37.
https://bio.gov.ua/sites/default/files/documentation/zbirnyk_tez_konferenciyi.pdf#page=37 (дата звернення:27.03.2025).

10. Кошман Ю. В. Біологічні особливості збудника базального бактеріозу ячменю *Pseudomonas syringae* pv. *atrofaciens* та контроль його поширення : дис. 2024.
<https://dglib.nubip.edu.ua/server/api/core/bitstreams/a8ec8df2-01ff-4fda-afdc-09e8b0eb81b3/content> (дата звернення:25.03.2025).

11. Кошман Ю. В. Біологічні особливості збудника базального бактеріозу ячменю *Pseudomonas syringae* pv. *atrofaciens* та контроль його поширення : дис. 2024.
<https://dglib.nubip.edu.ua/server/api/core/bitstreams/a8ec8df2-01ff-4fda-afdc-09e8b0eb81b3/content> (дата звернення:26.03.2025).

12. Крупченко, О. М. Основні хвороби ячменю ярого та заходи з обмеження їх розвитку в ПрАТ «АГРО-СОЮЗ» Синельниківського району Дніпропетровської області / О. М. Крупченко. – 2023.

13. Марковська О. Є., Гречишкіна Т. А. Ефективність хімічного захисту рослин пшениці озимої від грибних хвороб : дис. Львівський національний університет природокористування, 2024.

innovations.izpr.ks.ua/index.php/agrarian/article/view/686/702 (дата звернення: 26.03.2025).

21. Тітов І. О. Контамінація зерна ячменю озимого грибними патогенами в Степу України. Аграрні інновації. 2024. №. 25. С. 67-71. <http://www.agrarian-innovations.izpr.ks.ua/index.php/agrarian/article/view/631/647> (дата звернення: 25.03.2025).

ДОДАТКИ

