

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 «МАГІСТР»

на тему: **«Шкідливі організми картоплі та заходи щодо їх обмеження у ПП
«Камінське» Конотопського району Сумської області»**

Виконав: студент 2м курсу, групи ЗР 2301-1м
спеціальності 202 «Захист і карантин рослин»

Олександр ЛАПУЗІН

Керівник _____ Доцент Валентина ТАТАРИНОВА

Рецензент _____ Доцент Владислав КОВАЛЕНКО

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет агротехнологій та природокористування

Кафедра захисту рослин ім. А.К. Мішньова

Освітній ступінь – «Магістр»

Спеціальність – 202 «Захист і карантин рослин»

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Зав. кафедрою _____
“ ____ ” _____ 2024 р.

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу студентіві
Лапузіну Олександрю Миколайовичу

1. Тема роботи «Шкідливі організми картоплі та заходи щодо їх обмеження у ПП «Камінське» Конотопського району Сумської області»

Затверджено наказом по університету від “ ____ ” _____ 2024 р.

№ _____

2. Термін здачі студентом закінченої роботи на кафедрі _____

3. Вихідні дані до роботи:

річні звіти господарства, результати власних досліджень;

4. Перелік завдань, які будуть виконуватися в роботі:

- встановити вплив інсектицидів і фунгіцидів на динаміку розвитку шкідливих організмів картоплі;
- визначити ефективність дії нових препаратів в умовах господарства;
- встановити вплив фунгіцидів на урожайність сортів картоплі.

Керівник кваліфікаційної роботи _____ Валентина ТАТАРИНОВА

Завдання прийняв до виконання _____ Олександр ЛАПУЗІН

Дата отримання завдання “ ____ ” _____ 20 ____ р.

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
1.1. Сучасний стан галузі захисту і карантину рослин в Україні.....	7
1.2. Основи системи захисту картоплі від колорадського жука та фітофторозу	8
1.2.1. Розповсюдження і шкідливість шкодочинних об'єктів.....	8
1.2.2. Морфологія колорадського жука та симптоми ураження.....	10
1.2.3. Біологічні особливості та умови розвитку колорадського жука.....	13
1.2.4. Симптоми ураження фітофторозом.....	16
1.2.5. Біологічні особливості та умови розвитку фітофторозу.....	18
1.3. Інтегрована система захисту картоплі від колорадського жука та фітофторозу.....	21
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	22
2.1. Об'єкт та предмет дослідження.....	22
2.2. Ґрунтово-кліматичні умови господарства.....	22
2.3. Особливості технології вирощування картоплі в умовах дослідного поля.....	23
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	26
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	32
4.1. Динаміка розвитку колорадського жука на картоплі.....	32
4.2. Динаміка розвитку фітофторозу на картоплі.....	34
4.3. Динаміка розвитку альтернаріозу на картоплі.....	35
4.4. Вплив фунгіциду БАНДЖО ФОРТЕ, к.с. на розвиток фітофторозу та альтернаріозу картоплі.....	37
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ	40
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	42
ДОДАТКИ	46

ВСТУП

Актуальність теми. Картопля належить до найважливіших сільськогосподарських культур. Вона має різнобічне використання. Це винятково важливий продукт харчування. Недарма її називають другим хлібом. Цінність картоплі визначається високими смаковими якостями та сприятливим для здоров'я людини хімічним складом. За вмістом поживних речовин вона посідає одне з перших місць серед продовольчих культур і не останнє серед промислових [1, 6, 7].

При вирощуванні картоплі однією з головних проблем є пошкодження культури шкідливими організмами. Причиною недобору понад третини урожаю є шкідники і хвороби, які викликають патогенні організми, і несприятливі умови розвитку рослин. Вони часто погіршують якість продукції, а інколи призводять до повної її загибелі [8].

Актуальність теми: Одними з найнебезпечніших хвороб картоплі є фітофтороз та альтернаріоз. Серед шкідників виділяється колорадський жук. Незважаючи на багатолітній досвід вивчення особливостей збудників і розробки методів захисту, хвороби і на сьогодні завдають великої шкоди картоплярству. Вони проявляються практично щороку і здатні уражувати рослини картоплі протягом всього періоду вегетації. Хворобою також уражуються бульби, що стають непридатними для споживання, ї є додатковим джерелом збереження та розповсюдження інфекції. У зв'язку з цим пошук методів удосконалення системи захисту картоплі від шкідливих організмів залишається досить актуальним.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Тема кваліфікаційної роботи є складовою частиною тематики науково-дослідної роботи кафедри захисту рослин «Удосконалення системи захисту сільськогосподарських культур від шкідливих організмів».

Мета і завдання. Мета досліджень полягала у вивченні динаміки розвитку шкідливих організмів картоплі та удосконаленні захисних заходів від них.

Для досягнення поставленої мети вирішувалися **наступні завдання:**

- встановити вплив інсектицидів і фунгіцидів на динаміку розвитку шкідливих організмів картоплі;
- визначити ефективність дії нових препаратів в умовах господарства;
- встановити вплив фунгіцидів на урожайність сортів картоплі.

Методи досліджень. У роботі використовували методи польових та лабораторних досліджень, аналізу та розрахунку отриманих даних, методи статистичної обробки даних.

Наукова новизна одержаних результатів. Удосконалено систему захисту картоплі від шкідливих організмів, яка передбачає зменшення пестицидного навантаження на навколишнє середовище за рахунок підвищення технічної ефективності препарату, що сприяє не лише екологізації виробництва, а й зменшенню витрат на захист культури і, відповідно, підвищення прибутків.

Практичне значення отриманих результатів. Надані практичні рекомендації щодо захисту картоплі від шкідливих організмів господарствам даної ґрунтово-кліматичної зони.

Особистий внесок здобувача. Безпосередня участь у проведенні досліджень, проведення обліків щодо динаміки розвитку та розповсюдження шкідників і хвороб картоплі. Спостереження за метеорологічною ситуацією протягом вегетаційного періоду та впливом кліматичних умов на розвиток шкідливих організмів картоплі. Визначення урожайності культури на дослідних ділянках. Проведення аналізу отриманих результатів, формулювання висновків та рекомендацій.

Апробація результатів роботи. Результати досліджень даної роботи доповідались на засіданнях наукового гуртка кафедри захисту рослин. Також були оприлюднені на міжнародній конференції XLVI International scientific and practical conference «Scientific Research in the Era of Digital Technologies: Challenges and Opportunities» (November 6-8, 2024) Barcelona, Spain, 2024., (дод.А).

Публікації. За результатами досліджень опубліковані тези доповідей: Татарінова В., Лапузін О. Стійкість сортів картоплі до фітофторозу та

альтернативі // XLVI International scientific and practical conference «Scientific Research in the Era of Digital Technologies: Challenges and Opportunities» (November 6-8, 2024) Barcelona, Spain, 2024. p. 36-38. DOI 10.70286/ISU-06.11.2024.

Структура та обсяг роботи. Робота включає в себе вступ, 4 розділи, висновки та пропозиції, список використаних джерел і додатки. Загальний обсяг роботи складає 47 сторінок, таблиць 10, рисунків 10. Опрацьовано 26 джерел. Додатків 1.

РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Сучасний стан галузі захисту і карантину рослин в Україні.

Протягом минулого століття в Україні було здійснено значний обсяг роботи з формування наукових, виробничих і регуляторних структур, пов'язаних із розробкою та використанням різних хімічних препаратів. У 1960 році в Києві відбулася перша наукова конференція, присвячена хімічним методам захисту рослин, де визначили основні напрями науково-дослідної діяльності у сфері виробництва пестицидів в країні. Невдовзі в Україні організували виробництво пестицидів, хоча асортимент цих засобів залишався доволі обмеженим. Також була створена мережа токсикологічних лабораторій для проведення хімічних досліджень [4].

Для узгодження досліджень, а також проведення гігієнічної та екологічної експертизи в сфері токсикології пестицидів, у 1964 році в Києві заснували інститут токсикології пестицидів. Не менш важливою стала підготовка фахівців, що бере свій початок ще з проведення спецкурсу на сільськогосподарському факультеті Київського політехнічного інституту до 1917 року. У 1932 році в Харкові створили кафедру захисту рослин, яку очолив Д.Т. Страховий. У 1962 році аналогічний факультет відкрили на Українському сільськогосподарському факультеті [4].

Останні десятиліття стали періодом значного прогресу у сфері збереження фітохімічних речовин. У боротьбі зі шкідливими організмами у світі застосовуються сотні активних інгредієнтів, на основі яких виробляється близько п'яти тисяч препаратів. В Україні використання пестицидів зазнало суттєвих змін: перелік хімічних засобів для всіх видів сільськогосподарських культур майже повністю оновлено. До нього увійшли препарати без властивостей кумуляції, більшість із яких відповідає III та IV класам токсичності за гігієнічними стандартами. Сучасна класифікація відрізняється тим, що охоплює препарати з різних хімічних груп.

У 1993 році в Києві була заснована Укрдержхімкомісія — Міжвідомча комісія, яка займалася тестуванням та формуванням переліків національних

засобів захисту рослин і добрив. Її завданнями були організація випробувань пестицидів як в Україні, так і за її межами, а також реєстрація препаратів, дозволених до використання в сільському та лісовому господарствах. У 1999 році вперше було створено та офіційно затверджено перелік агрохімікатів і пестицидів, дозволених до застосування в Україні, а також визначено правила їх використання.

Наукове забезпечення захисту рослин здійснюють Міністерство аграрної політики та продовольства, Національна академія аграрних наук (НААН) та Національна академія наук України (НАНУ) через мережу науково-дослідних установ і освітніх закладів [25].

Біологічний метод захисту рослин є перспективним підходом у боротьбі зі шкідливими організмами, що ґрунтується на використанні природних взаємодій, таких як паразитизм, хижацтво і конкуренція. У цьому методі застосовують одні організми для пригнічення розвитку або зменшення чисельності інших. До них належать паразитичні та хижі комахи (ентомофаги), хижі кліщі (акарифаги), нематоди, а також бактерії та гриби з антагоністичними властивостями. На основі таких організмів створюють біопрепарати, зокрема фунгіциди, інсектициди, деструктори та біодобрива.

Цей напрямок набуває особливої актуальності у зв'язку з популяризацією органічного сільського господарства. Біологічний метод вирізняється своєю безпечністю для довкілля та людини, оскільки базується на природних взаємозв'язках, властивих екосистемам. Такі методи не порушують екологічної рівноваги й зберігають природні цикли.

1.2. Основи системи захисту картоплі від колорадського жука та фітофторозу

1.2.1. Розповсюдження і шкідливість шкодочинних об'єктів

Колорадський жук (*Leptinotarsa decemlineata*) походить з Північної Америки, але сьогодні є одним із найпоширеніших шкідників картоплі в усьому світі. У Європу він потрапив у середині XIX століття, а в Україні був

зафіксований у 40-х роках ХХ століття. Завдяки здатності швидко адаптуватися до нових умов, жук поширився практично по всій території країни, особливо у центральних і південних регіонах, де вирощується найбільше картоплі.

У світі колорадський жук активно поширився в Північній Америці, Європі, Азії, а також у деяких регіонах Африки. Основні причини такого розповсюдження — здатність жуків до тривалих міграцій, висока плодючість (одна самка відкладає до 800 яєць) і відсутність природних ворогів у багатьох регіонах.

Колорадський жук є серйозним шкідником, який завдає шкоди переважно пасльоновим культурам, зокрема картоплі, помідорам і баклажанам. Основну шкоду завдають личинки та дорослі особини, які активно поїдають листя, стебла і навіть квіти. Це призводить до зменшення фотосинтезу, погіршення розвитку бульб і, як наслідок, значного зниження врожайності — до 70% у разі сильного ураження.

Для боротьби з колорадським жуком застосовуються хімічні інсектициди, біологічні препарати, а також агротехнічні методи, такі як сівозміна, використання стійких сортів картоплі та збирання жуків вручну.

Фітофтороз (*Phytophthora infestans*) — одне з найнебезпечніших захворювань картоплі, яке поширене по всьому світу. Воно виникло в Південній Америці, але через глобалізацію сільськогосподарських культур швидко поширилося в Європі, Північній Америці, Азії та Африці. У світі фітофтороз є основною причиною втрати врожаю картоплі, особливо у вологих і прохолодних кліматичних зонах.

В Україні фітофтороз найбільше поширений у регіонах із частими дощами та помірною температурою, наприклад, у західних і центральних областях. Хвороба активно розвивається під час тривалих дощів і при різких перепадах температур, що створює ідеальні умови для інфекції.

Фітофтороз уражає листя, стебла та бульби картоплі. Перші ознаки — це бурі плями на листі з білим нальотом на зворотному боці, які поступово поширюються на всю рослину. Інфекція проникає в бульби, спричиняючи їх

гниття як у полі, так і під час зберігання. Захворювання може знизити врожайність до 70% і більше, а у важких випадках повністю знищити посіви.

Основними засобами боротьби є агротехнічні заходи, дотримання сівозміни, висаджування стійких сортів, забезпечення достатньої вентиляції між рослинами, хімічні методи, використання фунгіцидів із профілактичною та лікувальною дією, біологічні препарати, застосування засобів, які знижують активність грибка [21].

Фітофтороз подібно до інших небезпечних шкідливих організмів здатний швидко адаптуватись до хімічних препаратів які використовуються для боротьби з ним, тому це питання лишається актуальним та вимагає постійного контролю.

1.2.2. Морфологія колорадського жука та симптоми ураження

Стадія Імаго (Рис. 1.1). Довжина тіла від восьми до одинадцяти з половиною міліметрів. Шкідник має жовтувато-помаранчеве забарвлення з чорними плямами та смугами по всьому тілу. Рисунок на голові відрізняється в залежності від популяції в різних регіонах, але в цілому має схожу у всіх форму. Надкрила мають точково-смугасту поверхню. Третій членок лапки цільний, а кігтики прості, розбіжні й не зрощені біля основи. Верхівковий сегмент верхньощелепного щупика коротший за попередній, циліндричної форми, закруглений на кінці.



Рис. 1.1. Імаго колорадського жука (*Leptinotarsa decemlineata*); (автор зображення Scott Bauer) [1].

Стадія Яйця (Рис. 1.2). Колір блідувато-помаранчевий або жовтий. Форма витягнуто-овальна, розмір близько 1 мм. Самки колорадського жука приклеюють яйця до листя спеціальним секретом. З нижньої сторони, укладені групами до 25 штук в одній. Розміщені не правильними рядами. Вилуплюються майже одночасно.



Рис. 1.2. Група яєць колорадського жука (автор зображення Lynn Bergen) [3].

Стадія Личинки (Рис. 1.3.). Доросла личинка виростає до п'ятнадцяти міліметрів. Форма тіла опукла, має велике черевце. Має 3 грудні сегменти, які в свою чергу мають по парі трьох-сегментних ніг і кігтики. Черевце складається з дев'яти сегментів. Протягом розвитку личинки змінюють забарвлення від червонувато-вишневого до блідувато-помаранчевого. Чорні ноги та блискучо чорна голова протягом розвитку набуває більш коричневого відтінку. З обох боків на грудних та черевних сегментах має два рядки чорних плям.



Рис. 1.3. Личинки колорадського жука - *Leptinotarsa decemlineata*, (автор зображення Ian Dott Marsman) [17]

Стадія Лялечки (Рис. 1.4.) Забарвлення жовтувате. На голові кілька коротких волосків, а нижня щелепа однозубчата від кінчика до кінчика. На кінці стегнової кістки близько 3-5 волосків, а на апікальній частини один. Вентральні сегменти з першого по шостий поширюються на спинну сторону з приблизно 48 короткими волосками на спинній стороні та приблизно 9 волосками на вентральній стороні. Одиночний, коричневий, серединний, гострий і загострений апікальний сегмент черевця. Очеревина розташована в середній частині грудей і в 1-8 сегментах черевця; очеревина темно-коричнева, але тонка в 6-8 сегментах черевця.



Рис. 1.4. Лялечка колорадського жука (автор зображення Pascal Goetgheluck) [1]

Ознаки ураження. Імаго та личинки харчуються листям, починаючи з його країв. За великого заселення дуже швидко знищують рослину, з'їдаючи усе листя з боків. Характерними ознаками окрім пустих каркасів без листя також є чорні липкі виділення на стеблах та листі. (Рис. 1.5); Також можуть пошкоджувати бульби які знаходяться на поверхні [18].



Рис. 1.5. Личинки живляться листям картоплі (автор зображення USDA APHIS PPQ) [2].

1.2.3. Біологічні особливості та умови розвитку колорадського жука

Вид Колорадський жук (*Leptinotarsa decemlineata*) відноситься до Царства Тварини (*Animalia*), Тип Членистоногі (*Arthropoda*), Клас Комахи (*Insecta*), Ряд Твердокрилі (*Coleoptera*), Родина Листоїди (*Chrysomelidae*), Рід Жуки-листоїди (*Leptinotarsa*).

Зимують імаго в діапаузі в ґрунті, на глибині від семи з половиною до дванадцяти з половиною сантиметрів. Зимуючі дорослі комахи вилуплюються з землі протягом декількох тижнів навесні або на початку літа, залежно від клімату та фізіологічного стану. Після появи сходів навесні дорослі особини які перезимували розлітаються в пошуках підходящого місця для живлення. Ті, що знаходять відповідну рослину-господаря проявляють більшу льотну активність, ніж ті, які починають харчуватися відразу після появи на світло. Запах рослин картоплі привабливий для комах, а рослини картоплі, пошкоджені в результаті годування, привабливіші, ніж рослини без пошкоджень. Максимальне годування комах відбувається при 25 градусів Цельсія [23,24].

Колорадські жуки спаровуються і перед тим як йти в сплячку, і одразу після вильоту навесні. Яйцекладка починається протягом п'яти - десяти днів після появи сходів, за температури п'ятнадцять – тридцять градусів Цельсія. Самки колорадського жука відкладають яйця на нижній частині листка групами. В групі може бути до 30 яєць. В цілому за сприятливих умов одна самка може відкласти до декількох тисяч яєць. У личинок на тілі є спеціальні яєчні лусочки для розривання оболонки яйця та подальшого вилуплення. Всього личинки проходять чотири стадії линяння. Остання стадія лялечкова. Залежно від сприятливих умов та температури личинкам потрібно від тижня до місяця щоб пройти всі стадії линяння. Після чого вони зариваються в землю. Відповідно в залежності від температурних умов стадія лялечки триває від восьми до двадцяти днів.

На ранніх стадіях личинки більш вразливі до погодних умов. Наприклад сильний вітер та дощ можуть привести до великої їх смертності. Далі з розвитком вони стають більш стійкими до несприятливих погодних умов. Після вилуплення група личинок харчується на нижній частині листка. Після першої линьки вони починають мігрувати на молоді листки. Саме ця стадія колорадського жука є найбільш небезпечною через постійне живлення рослиною. При великій заселеності можуть повністю знищити листя на рослині. Після стадії личинки з'являється імаго, які одразу шукають рослини для живлення. Через кілька днів харчування починають спаровуватись, або в залежності від погодних умов впадають в діапазу.

Зазвичай на території України колорадські жуки мають два покоління за рік. Більшість імаго зимують в межах полів. Але деякі перед діапазою перелітають на краї полів, біля доріг або лісосмуг. Природне поширення жука на великі відстані відбувається за допомогою вітру. Також один з шляхів поширення це водойми. Також під час збору врожаю та подальшого його переміщення колорадський жук переміщується разом з ним. [11]

Фенологічний календар (Табл.1.1) було зроблено на основі зібраних даних.

Табл. 1.1. Фенологічний календар розвитку колорадського жука

Рік спостережень	Число поколінь	Зимуюча стадія	Розвиток комахи по місяцях та декадах																	
			Квітень			Травень			Червень			Липень			Серпень			Вересень		
			1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Багаторічні дані	2	Імаго	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
								•	•	•	•	•	•	•	•	•	•			
								-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
										○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
											+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Умовні позначення: • - яйце; — - личинка;

○ - лялечка; + - доросла комаха

1.2.4. Симптоми ураження фітофторозом

Симптоми фітофторозу на картоплі можуть відрізнятися залежно від давності ураження та середовища, що передувало (попередні 12 год). Дуже молоді ураження на листі картоплі виглядають як невеликі (2-10 мм) ураження неправильної форми з невеликою ділянкою згорнутої, але все ще зеленої тканини навколо неї або без неї. Виразки пізніше стають коричневими. Старі ураження більші та мають круглий вигляд, якщо вони не обмежені краєм листка. Зазвичай вони не обмежені жилками. Більш старі ураження зазвичай оточені зоною колапсу тканини, яка ще не є некротичною. Некротична тканина також може виглядати дещо хлоротичною. Якщо на одному листку багато пошкоджень, то він весь може стати хлоротичним. Деякі симптоми зображено на Рис.1. 6.

Спороутворення може бути очевидним на зруйнованій тканині та на зовнішніх частинах некротичних ділянок ураження, якщо воно перебувало в насиченій атмосфері (100% відносної вологості) більше 7 або 8 годин. Тривалість часу, необхідного для утворення спор, залежить від температури та стійкості господаря. На стійких сортах спороутворення може з'явитися лише через кілька годин після появи на чутливому сорті [19].

Оптимальною температурою для спороношення зазвичай вважають 15-20°C. Температури вище або нижче цього діапазону зменшать швидкість росту патогенів і, таким чином, подовжать час, необхідний для утворення спор. За оптимальних умов спороношення це легко видно як помітний нечіткий білий наріст на краях ураження. Спороношення відбувається з пошкоджень на листках чи стеблах. Коли умови, що безпосередньо передували, були сухими, спороношення відсутнє, і ураження можуть виглядати висохлими без залишків спороношення. У вологий теплий період відбувається ураження всієї рослини

(навіть цілих полів). Плями заражених рослин мають характерний запах.



Рис. 1.6. Симптоми ураження *P. infestans* (автор зображень Thorsten Kraska, University of Bonn, Germany)

Заражені бульби картоплі демонструють мокру та суху гниль. На плодах томатів ушкодження являють собою тверді, великі неправильної форми коричнево-зелені плями; поверхня ураження має сальний, шорсткий вигляд. Така гниль зображена на Рис. 1.7.



Рис. 1.7. Заражені бульби картоплі з мокрою та сухою гниллю (автор зображення Anna L. Snowden)

1.2.5. Біологічні особливості та умови розвитку фітофторозу

Якщо *P. infestans* існує як нестатевиий організм, він, по суті, є облігатним паразитом. Для тривалого виживання йому потрібен живий хазяїн (залишки посівів або пасльонові бур'яни). У той час як спорангії можуть виживати в ґрунті днями або тижнями, вони не можуть перезимувати. Міцелій гриба не може вижити за відсутності живої клітини-господаря. Однак у місцях, де відбувається статеве розмноження, утворена ооспора може виживати протягом місяців або років за відсутності живих господарів.

Інфекції зазвичай починаються зі спорангіїв, які проростають або безпосередньо через зародкову трубку, або опосередковано через зооспори. Зооспори можуть плавати протягом кількох хвилин, після чого вони інцистуються та проростають. Зародкова трубка проникає в живого хазяїна і встановлює майже біотрофні стосунки протягом перших кількох днів у сумісній взаємодії. Якщо взаємодія несумісна, клітини-хазяїни швидко гинуть (реакція гіперчутливості). При сумісній взаємодії ураження стають видимими протягом кількох днів; точний час залежить від температури та опору господаря. За оптимальних умов (18-22°C) інфекції можна побачити менш ніж через 3 дні. Протягом одного-двох днів після того, як ураження вперше стає видимим, грибок здатний до спороношення. Для спороношення необхідні помірні температури (10-25°C) і дуже вологі умови[4].

За сприятливих умов спорангії відроджуються на спорангієносцях протягом 8-12 год. Спорангії відокремлюються при зміні відносної вологості і можуть бути захоплені повітряними потоками; їх також можна диспергувати бризками. Вони можуть годинами виживати в ненасиченій атмосфері, якщо вони захищені від сонячної радіації, тому можливе розповсюдження на відстані сотень метрів або кілометрів.

Спорангії, що потрапили на хазяїна, за сприятливих умов можуть проростати і проникати в живі клітини протягом 2 год. Однак у більшості випадків для проростання та проникнення потрібно більше 2 годин. За сприятливих умов велика кількість спорангіїв може утворюватися з одного

пошкодження (понад 100 000 спорангіїв на одне пошкодження). Таким чином хвороба може швидко прогресувати в прохолодних і вологих умовах. Бульби картоплі (виживають у ґрунті, виживають у зберіганні або виживають на звалищах чи інших місцях для викинутих матеріалів) дуже важливі для виживання безстатевої фази *P. infestans*. Інфіковані бульби, захищені від замерзання в холодних помірних зонах, містять життєздатні *P. infestans*. Якщо ці бульби посадити або якщо з них виростити рослини, гриб може знову спороносити за сприятливих умов і розпочати нову серію нестатевих поколінь. Насіннєві бульби мають вирішальне значення для розповсюдження *P. infestans* на великі відстані [17].

Після запліднення, оогоній розвивається в ооспору (Рис 1.8), яка може виживати в несприятливих умовах краще, ніж гіфи або спорангії. Після періоду спокою (тижні або місяці) ооспори стають здатними до проростання.



Рис. 1.8. *Phytophthora infestans* (фітофтороз); ооспори (автор зображення Richard Shattock)

Проростання в лабораторії може відбуватися на водному агарі при 18°C у присутності синього світла. Зрозуміло, що ооспори можуть пережити зиму в північних помірних зонах, але точні умови, що стимулюють проростання, ще невідомі. Ооспори проростають через спорангій зародка. Потім цей спорангій може проростати через зооспори або через зародкову трубку. Якщо гриб контактує з рослиною-господарем, він може ініціювати безстатеву фазу[26].

1.3. Інтегрована система захисту картоплі від колорадського жука та фітофторозу

Імаго та личинок колорадського жука не складно помітити через їх відносно великі розміри. Дуже простий прийом це струшування рослин. Шкідники потрапляючи в такі стресові умови мають властивість скручуватись та падати. Таким чином можна виявити навіть тих особин які були захищені між листя і не помітні на перший погляд. Візуальний метод передбачає собою огляд посівів, і через свою простоту та ефективність не втрачає актуальності. [16] Також візуальний метод підходить і для виявлення уражених рослин фітофторозом.

Не менш важливо виконувати агротехнічні прийоми, такі як боротьба з бур'янами, аналіз погодних умов та підбір строків посіву, з огляду на біологічні особливості шкідників, сівозміна культур, механічний збір жуків та встановлення різних бар'єрів, наприклад мульчування, підбір та огляд насіннєвого матеріалу з метою уникнення збору уражених бульб різними хворобами [10].

Хімічний метод боротьби залишається актуальним та дієвим. Але високий рівень адаптивності у колорадських жуків та у фітофторозу вимагає постійної зміни хімічних препаратів та підбору нових. Важливо виконання протруєння насіннєвого матеріалу. Також можливо збільшити захист посівів за допомогою фунгіцидів протягом вегетаційного періоду.

До біологічного методу боротьби відносять підбір та виведення сортів, більш стійких до пошкодження шкідниками та хворобами. Також актуальним є питання природних ворогів.

Інтегрований метод боротьби передбачає підбір та поєднання усіх методів боротьби. Комплексний підхід дає більшу ефективність у порівнянні з окремо взятим кожним методом.

РОЗДІЛ 2

ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Об'єкт та предмет дослідження

Об'єктом дослідження є система захисту картоплі від шкідливих організмів.

Предметом дослідження є колорадський жук, фітофтороз, альтернаріоз картоплі.

2.2. Ґрунтово-кліматичні умови господарства

Дослідження були в умовах Конотопського району, Сумської області в селі Камінь на базі Приватного Підприємства «Камінське». Адміністративний центр господарства також розміщений в цьому селі, а оброблювані поля є і за його межами.

Рельєф дослідної ділянки - типова, ледь з нахилом рівнина, яка пересічена ярами і балками, спостерігаються значні кількості "блюдець". Верхній шар ґрунту, а отже і рілля поля під дослідом представляє в більшості чорноземи-типові мало гумусні середньо суглинкові [26].

Середній вміст гумусу в ґрунтах орних земель господарства 4,19. Орні землі мають високий вміст фосфору 15,1-15,4 мг на 100г ґрунту. Забезпеченість ґрунту калієм менша, від 7,3 до 9,3 мг на 100 г ґрунту. Кислотність ґрунту ріллі близька до нейтральної – 5,9 рН. Високий вміст поживних речовин в ґрунті зв'язаний з внесенням в ґрунт великих доз мінеральних добрив. Науково-обґрунтовані сівозміни, використання добрив і обробітки ґрунту забезпечують підвищення родючості ґрунту в господарстві.

Клімат в Сумській області помірний, має достатню вологість та м'який. Середньо жарке літо та прохолодна зима. В січні середня температура повітря – 7,8°C, в липня +19,4°C. Кількість днів з +10°C становить 139-161 день . В середньому опадів 528 – 589 мм на рік. В липні найбільше опадів. Серед несприятливих погодних умов влітку можливі засухи, град. В зимовий період можливі заметілі. В цілому погодні умови вважаються помірно комфортними. Дані за звітний період наведені в табл. 2.1.

**Таблиця 2.2. Метеорологічні дані за звітний період у ПП «Камінське»,
Конотопського району, Сумської області за 2024 рік**

Місяць	Кліматичні показники	Декади			Середньомісячні показники
		I	II	III	
Січень	t, °C	-2,7	-1,6	-1,5	-1,8 °C
	опад, мм	42	13,5	29,2	48,4 мм
Лютий	t, °C	-8,6	+1,3	0	-4,6 °C
	опад, мм	29,8	62,7	38,4	52,7 мм
Березень	t, °C	-6,1	+2,2	+4,8	+1,8 °C
	опад, мм	24,7	0	7,6	16,8 мм
Квітень	t, °C	+9,3	+7,2	+6,8	+8,5 °C
	опад, мм	25,8	75,8	54,2	60,7 мм
Травень	t, °C	+8,0	+14,8	+16,7	+14,8 °C
	опад, мм	53,9	62,6	13,1	61,4 мм
Червень	t, °C	+21,3	+20,1	+20,5	+20,5 °C
	опад, мм	38,1	63,3	55,6	54,1 мм
Липень	t, °C	+24,5	+27	+25,4	+25,3 °C
	опад, мм	22,5	20,2	21,4	21,4 мм

В порівнянні з середньорічними показниками відмінності не значні, аномальних відхилень не зафіксовано.

У господарства станом на 2024 рік загальна площа оброблюваних полів 1700 га. Рілля має найбільший відсоток і складає 80%, сіножаті та пасовища займають 16 %. Решту 4% займають офіс, складські приміщення та територія бази господарства. Серед типів ґрунтів основними є типові чорноземи та сірі лісові. Основний вид діяльності цього господарства це вирощування зернових культур (крім рису), бобових культур і насіння олійних культур.

Площа полів зайнята такими культурами: соняшник – 440 га, кукурудза – 520 га, озима пшениця – 200 га, ріпак озимий – 180 га, Овес звичайний – 14 га, картопля – 6 га.

2.3. Особливості технології вирощування картоплі в умовах дослідного поля

Технологія вирощування картоплі складається з таких основних етапів:
- Підготовка ґрунту: Осіння оранка та весняне розпушування забезпечують

оптимальні умови для садіння.

- Вибір насінневого матеріалу: Використовуються здорові, сертифіковані бульби стійких до хвороб сортів.

- Садіння: Бульби висаджуються на глибину 8–10 см з міжряддями 70–75 см.

- Догляд за рослинами: Включає підгортання, прополювання, зрошення та внесення добрив.

- Захист від шкідників і хвороб: Застосовуються інсектициди, фунгіциди та агротехнічні методи.

- Збирання врожаю: Проводиться після дозрівання бадилля, зазвичай у серпні–вересні.

Головна мета технології вирощування отримати високий і якісний врожай. Сучасні технології зберегли принципи та суть вирощування цієї культури, але багато факторів було покращено. На кожному з етапів внаслідок багатьох дослідів було додано нові особливості вирощування. [8, 12]

Картопля не дуже вибаглива культура та може дати врожай на усіх типах ґрунтів. Але більший врожай та найкращий ріст відбувається на дерново-підзолистих піщаних або сірих лісових ґрунтах. Важливою перевагою є утворення оптимального повітряно теплового режиму завдяки особливостям цих типів ґрунтів [12].

Не менш ефективним є правильна сівозміна. Важливо аби площа після попередників легко звільнялась для обробітку, а в ґрунті зберігався необхідний запах поживних речовин та вологи [13, 15].

Зернові культури, такі як овес, пшениця та жито, і багаторічні трави вважаються найкращими попередниками для картоплі [14].

За декілька тижнів від моменту посадки уже з'являються сходи. Перше розпушення міжрядь проводять на шостий – сьомий день. Такий агротехнічний прийом дозволяє легко боротись з появою бур'янів які будуть конкурувати за поживні речовини з сільськогосподарською культурою. Також важливо проводити боротьбу з бур'янами з метою погіршення умов для поширення хвороб і розповсюдження деяких шкідників [5, 9].

Один із найскладніших етапів це збирання врожаю. Цей процес дуже трудомісткий. Необхідно викопати та зібрати бульби з усієї площі, але при цьому уникнути їх пошкодження. Повністю уникнути невеликих втрат врожаю під час цього процесу дуже складно. Пошкоджена картопля не буде довго зберігатись [7].

Для проведення цієї операції використовують спеціальні картоплекопалки або комбайни. Перед збиранням врожаю виконують десикацію або скошування стебел. Після збирання врожаю на спеціальних складах або майданчиках проводиться перебирання бульб. Головне завдання такого процесу відібрати здорові та не пошкоджені бульби. Зокрема під час перебирання можна виявити бульби уражені хворобами та уникнути подальшого їх використання в насіннєвому матеріалі та запобігти розповсюдженню хвороб. Пошкоджені механічно, або уражені хворобами бульби при потраплянні разом з здоровими до місць зберігання продовжать псувати урожай. Після сортування під різні категорії використання, картопля транспортується до місць зберігання [6, 7].

В якості таких місць використовують різного роду сховища, а саму картоплю зберігають насипом. Також є спосіб зберігання в невеликих контейнерах з об'ємом до декількох сотень кілограм. Перевагою такого способу є можливість вентиляції для регулювання температурного режиму та вологості повітря.

Дуже важливим під час вирощування картоплі є підбір сортів. В залежності від обраного сорту можуть варіюватись певні особливості вирощування. Сорт є основою біологічного методу, адже різні сорти по різному стійкі до хвороб. У якості модульних кущів були обрані два сорти – Щедрик і Княгиня.

РОЗДІЛ 3

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЕНЬ

Предметом досліджень були збудник фітофторозу картоплі *Phytophthora infestans* та *Alternaria solani* і рослини картоплі сортів Щедрик і Княгиня.

Картопля Щедрик – це один із найкращих сортів картоплі української селекції. Оригіна́тор - Інститут картоплярства НААН України. Сорт картоплі Щедрик є ранньостиглим. Період вегетації 65-75 днів. Середньокрохмальний. В одному кущі виростає 6-10 бульб. Форма бульб овальна, трохи округла. Колір шкірки та м'якуші жовтий. Середня вага однієї бульби 120-150 г. Картопля цього сорту має привабливий товарний вигляд та володіє високими смаковими якостями. Він високо цінується своєю дуже високою врожайністю: наприкінці вегетації до 70 т/га та на 40-45 день 18-20 т/га. Сорт придатний для вирощування на всій території України, на будь-яких типах ґрунтів та різних погоднокліматичних умов. Щедрик легко переносить спекотну та посушливу погоду, при нестачі вологи все одно показує дуже добрі результати. Занесений до Реєстру сортів рослин України з 2011 року [13].

Основною особливістю цього сорту є той факт, що його практично не поїдає колорадський жук. Це забезпечено, за розповідями селекціонерів, вмістом у генеалогії картоплі п'яти диких сортів. Зовнішній вигляд зображено на рис. 3.1.



Рис. 3.1. Картопля сорту Щедрик

Сорт картоплі Княгиня також столового призначення. Оригіна́тор - Інститут картоплярства НААН України. Він середньостиглий. Період вегетації

картоплі складає 85-95 днів. Форма бульб округла. Колір шкірки світло рожевий, м'якуш – жовтувата. Цей сорт також є посухостійким і стійким до фітофторозу [15]. Агрономічні характеристики

- Картопля Княгиня має відмінні смакові якості і підходить для приготування різних страв.
- При термічній обробці бульби не змінюють колір та форму.
- Virізняється дуже високою врожайністю до 1000 ц/га.
- Адаптаційні властивості та посухостійкість високі.
- Має високу стійкість до механічних пошкоджень бульб.
- Зміст крохмалю – 19,5%.
- Висока стійкість до виродження.
- Забезпечується тривале зберігання врожаю картоплі, має високу лежкість.
- Відмінна схожість у бульб Княгині.

Занесений до Реєстру сортів рослин України з 2018 року.

Зовнішній вигляд на рис. 3.2.



Рис.3.2. Картопля сорту Княгиня.

В ролі модельних кущів було висаджено два сорти картоплі, 5 кущів раннього сорту Щедрик та 5 кущів сорту Княгиня.

Картоплю було висаджено 15.05.2024. Облік було розпочато на третій тиждень. Станом на 04.06.2024 всі модульні кущі були в фазі росту листочків. Методика контролю полягає в огляді та моніторингу піддослідних кущів раз на 7 днів, перед проведенням хімічного захисту від колорадського жука, через 3 дні після операції, через 7 та через 14. Всього було проведено 10 обліків. 14.06.2024 після огляду та оцінки погодних умов було вирішено провести хімічну обробку. В якості інсектициду був обраний препарат Кораген. Характеристики:

- препаративна форма водносуспензійний концентрат;
- діюча речовина - хлорантраніліпрол;
- вміст діючої речовини в препараті 200 г/л;
- норми витрати препарату 60 мл/га;
- норма витрати робочого розчину в польових умовах 250-400 л/га;
- рекомендований період внесення на етапі відкладання яєць - виходу личинок;
- рекомендовано проводити 1 обробку;

Препарат діє контактно, та при потраплянні всередину комахи підчас живлення. Механізм дії та особливість препарату в тому що при контакті з шкідником відбувається різке та неконтрольоване виділення іонів кальцію. Таким чином внутрішні запаси з організму різко зменшуються і як наслідок виникає дисфункція скорочення м'язів і це призводить до паралічу. Модульні кущі викопано 14.08.2024. Зібраний урожай зважено та пораховано бульби в клубнях.

Схема досліду по сортовим особливостям картоплі

Оскільки, фітофтороз та альтернаріоз можна діагностувати візуально, обліки проводили в польових умовах. Поля, на яких проводили дослідження мали площу до 2 га, не відрізнялися між собою за ґрунтово-кліматичними, агротехнічними умовами та мали однакові ґрунтові покриви.

Облік ураженості бадилля картоплі фітофторозом та альтернаріозом проводили з фази повних сходів до його відмирання за загальноприйнятими

методиками. За сезон провели 3 обліки: після повних сходів у фазу змикання рослин в рядках початок бутонізації, кінець бутонізації початок цвітіння, а також у фазу дозрівання і відмиранні бадилля. Оскільки, площа кожного поля, на яких проводили дослідження, була до 2 га, під час кожного обліку візуально оцінювали по 20 рослин в 10 місцях по кожному з сортів.

Для оцінки ураження використовували шкалу надану в таблиці 3.1

Таблиця 3.1.

Ураження наземної маси картоплі фітофторою

Відповідний бал ураження	Ступінь ураження рослин, %	Опис ураження
0	0	Симптоми хвороби відсутні
1	0,1	Перші окремі, поодинокі плями на ділянці зі спороношенням
2	1	Слабке ураження. Близько 5-10 плям на рослині
3	5	Близько 50 плям на рослині; 1 з 10 частин листка уражено
4	25	Майже кожен листок уражений, але рослини зберігають нормальну форму. Поле виглядає зеленим
5	50	Кожна рослина уражена ї близько 50 % відмерло
6	75	Ураження близько 75 % листової поверхні. Поле зелено-коричнєве
7	95	На рослині залишились окремі поодинокі листки, але стебла зелені
8	100	Все листя відмерло, стебла відмерли та

Поширення хвороби визначали як співвідношення числа хворих рослин та загальної їх кількості у пробі за формулою:

$$P = 100 n/N,$$

де P - поширення хвороби в %;

n - кількість хворих рослин в пробах;

N - загальне число рослин (хворих та здорових) в пробах.

Розвиток хвороби, тобто інтенсивність ураження рослин фітофторозом, визначали за формулою:

$$R = I(a b) - 100/A B,$$

де R - розвиток хвороби, в %;

a - кількість рослин з однаковими ознаками ураження;

b - бал ураження, що відповідає таким ознакам ураження;

$J(a B)$ - сума добутків числових показників a і B ;

A - число рослин в обліку (здорових та хворих);

B - найвищий бал облікової шкали.

Схема дослідів по впливу фунгіцидів на ураженість фітофторозом та альтернаріозом

В даній роботі щодо ефективності хімічних препаратів у боротьбі з фітофторозом та альтернаріозом досліджували фунгіцид Банджо форте, к.с., (0,8 л/га). Контрольний варіант (без обробки) обприскували водою для створення схожих умов з рослинами, які були оброблені фунгіцидами, як це показано у (табл.3.2). Обприскування фунгіцидами проводили вручну ранцевим оприскувачем по вегетуючих рослинах. Витрата робочої рідини – 400 л/га.

Таблиця 3.2

Схема досліджень

№ п \п	Варіанти дослідів	Витрата фунгіциду в л / га
1.	Банджо форте, к.с.,	0,8
2.	Контроль(обробка водою)	—

Попередник картоплі - озима пшениця. Ґрунт дерново -підзолистий, середньо-суглинковий. Під зяб внесли 40 т/га органічних та мінеральних добрив. Бульби висаджували 15 травня в кількості 50 тис. шт./га. При появі сходів

картоплі проводили високе загортання фрезерним культиватором, а при появі перших ознак хвороби, обробили Банджо форте, к.с.,0,8 л/га. Обробки посадок картоплі повторювали через кожні 10 діб. Всього 3 рази за сезон. Облік хвороби проводили після кожної обробки фунгіцидами, методом візуальної оцінки кожної рослини варіанту. [20] Ураження бадилля визначали за шкалою наданою вище (табл. 3.1.).

РОЗДІЛ 4

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1. Динаміка розвитку колорадського жука на картоплі

Серед шкочочинних організмів картоплі в період проведених досліджень були колорадський жук, фітофтороз та альтернаріоз.

Первинні дані всіх обліків розвитку колорадського жука було опрацьовано та виведено середню кількість об'єктів. Дані наведено в таблиці 4.1.1.

Таблиця 4.1.1

Середня кількість шкочочинних об'єктів на модульних кушах картоплі сорту Княгиня

Дата проведення контролю	Картопля сорту «Княгиня»			
	Імаго	Яйцекладка	Яйце	Личинка
04.06.2024	3	5	29,2	-
11.06.2024	2	2	65	2
14.06.2024	0,8	1	41	27,2
17.06.2024	-	-	-	10,4
24.06.2024	-	-	-	10,3
01.07.2024	-	-	-	10
08.07.2024	1	1	7,8	4,3
15.07.2024	1,8	-	3,2	4,2
22.07.2024	3	-	-	7,4
29.07.2024	-	-	-	-

Проаналізувавши дані було чітко виявлено ефективність застосування хімічного препарату Кораген проти колорадського жука. Цей препарат є новим на ринку засобів захисту рослин. Ймовірно на таку високу ефективність

вплинула відсутність резистентності у шкідника в даному районі. Так як до цього хімічні препарати з діючою речовиною Хлорантраніліпрол не застосовувались.

Таблиця 4.1.2.

Середня кількість шкочинних об'єктів на модульних кущах картоплі сорту Щедрик

Дата проведення контролю	Картопля сорту «Щедрик»			
	Імаго	Яйцекладка	Яйце	Личинка
04.06.2024	1	-	-	-
11.06.2024	1	0,4	7,4	-
14.06.2024	-	-	-	8
17.06.2024	-	-	-	0,4
24.06.2024	-	-	-	0,2
01.07.2024	-	-	-	0,2
08.07.2024	0,4	-	-	-
15.07.2024	0,2	-	-	-
22.07.2024	0,2	-	-	-
29.07.2024	-	-	-	-

Порівнюючи ураженість сортів шкідником, можна зробити висновок що сорт Щедрик є більш стійким до пошкодження колорадським жуком, ніж сорт Княгиня.

Особливу увагу під час досліджень привернув модульний кущ номер один, сорту Княгиня. Через розташування на краю поля, під час хімічної обробки цей кущ не був оброблений препаратом належним чином. І в результаті він продовжував пошкоджуватися шкідником. На основі даних обстежень було зроблено висновок, що завдяки використанню інсектициду з діючою речовиною

яка раніше не застосовувалась, у шкідників відсутня резистентність. І за одну обробку можливо майже повністю позбутися колорадського жука на посадках картоплі. Додаткову обробку не було проведено через відсутність потреби. Так як на інших кущах кількість шкідників не перевищувала економічний поріг шкодочинності.

На основі даних обстежень було зроблено висновок що завдяки використанню інсектициду з діючою речовиною яка раніше не застосовувалась, у шкідників відсутня резистентність. І за одну обробку можливо майже повністю позбутися колорадського жука на посадках картоплі. [21]

4.2. Динаміка розвитку фітофторозу на картоплі

Було проведено дослідження впливу сортових особливостей картоплі на динаміку поширення і розвитку фітофторозу (табл.4.2.1).

Таблиця 4.2.1.

Вплив сортових особливостей картоплі на динаміку поширення і розвитку фітофторозу, 2024 р., %

Фази розвитку	Сорти картоплі			
	Щедрик		Княгиня	
	Поширеність,%	Розвиток, %	Поширеність,%	Розвиток, %
Змикання рослин в рядках – початок бутонізації	13,8	7,5	9,2	5,2
Кінець бутонізації - початок цвітіння	32,9	9,4	23,1	7,2
Дозрівання та відмирання бадилля	40,8	12,6	34,3	9,1

У ході досліджень було встановлено, що фітофтороз уражував як сорт Щедрик, так і сорт Княгиня. Слід зауважити, що погодні умови у період проведення досліджень були не досить сприятливими для активного поширення хвороби, однак фітофтороз все ж проявлявся. Ураження починалося з фази бутонізації, але найбільшого поширення досягало на етапі дозрівання та

відмирання бадилля. Найвищий рівень ураження спостерігався на рослинах сорту Щедрик: у фазі змикання рослин у рядках – початок бутонізації хвороба поширилася на 13,8%, у фазі кінець бутонізації – початок цвітіння – на 32,9%, а у фазі дозрівання та відмирання бадилля – на 40,8%.

Для сорту Княгиня, порівняно з сортом Щедрик, поширення хвороби було дещо меншим і становило 9,2% у фазі бутонізації, 23,1% у фазі кінець бутонізації – початок цвітіння, і 34,3% у фазі дозрівання та відмирання бадилля.

Розвиток хвороби на досліджуваних сортах відбувався досить повільно на всіх етапах. Так, у сорту Щедрик у фазі початку бутонізації розвиток складав 7,5%, а у фазі дозрівання та відмирання бадилля – 12,6%. Для сорту Княгиня розвиток фітофторозу у фазі початку бутонізації становив 5,2%, а у фазі дозрівання та відмирання бадилля – 9,1%.

Протягом досліджень фітофтороз картоплі не демонстрував високих темпів розвитку, що пояснюється сухою та спекотною погодою в другій половині вегетаційного періоду і недостатньою кількістю опадів.

З двох досліджуваних сортів розвиток захворювання на сорті Щедрик був більший, ніж на сорті Княгиня. Відповідно, сорт Княгиня виявився більш стійким до збудника фітофторозу, порівняно з сортом Щедрик [21].

4.3. Динаміка розвитку альтернаріозу на картоплі

Згідно з результатами досліджень, домінуючою хворобою картоплі протягом вегетаційного періоду 2024 року виявилася альтернарія або суха плямистість. Перші ознаки ураження альтернаріозом з'явилися на початку бутонізації, а на стадії дозрівання та відмирання бадилля хвороба вже поширилася масово. Було визначено динаміку поширення і розвитку альтернаріозу в умовах господарства, які представлені у табл. 4.3.1.

Табл.4.3.1.

Вплив сортових особливостей картоплі на динаміку поширення і розвитку
альтернаріозу , 2024 р., %

Фази розвитку	Сорти картоплі			
	Щедрик		Княгиня	
	Поширеність,%	Розвиток, %	Поширеність,%	Розвиток, %
Змикання рослин в рядках – початок бутонізації	24,4	12,5	16,6	8,7
Кінець бутонізації - початок цвітіння	41,3	30,2	30,4	17,1
Дозрівання та відмирання бадилля	72,8	48,6	52,7	31,4

Як видно з таблиці 4.3.1, на сорті Щедрик поширення хвороби у фазі бутонізації склало 24,4%, а у фазі дозрівання та відмирання бадилля – 72,8%. У сорту Княгиня ці показники становили 16,6% і 52,7% відповідно. Результатами досліджень доведено, що сорт картоплі Княгиня проявив більшу стійкість до ураження хворобою, ніж сорт Щедрик.

Результати досліджень показали, що ураження картоплі альтернаріозом було значно інтенсивнішим порівняно з фітофторозом. Причиною домінування альтернаріозу на посадках картоплі стали високі температури і недостатня вологість повітря та ґрунту протягом вегетаційного періоду, що були характерними для року досліджень. Середньодобова температура повітря значно перевищувала нормативні показники, а кількість опадів була нижчою за норму. Розвитку хвороби також сприяла сортова сприйнятливість досліджуваних сортів картоплі [21].

Згідно з табл. 4.3.1, захворювання досягло значного рівня розвитку на обох сортах. На сорті Щедрик у фазі дозрівання та відмирання бадилля рівень розвитку хвороби склав 48,6%, тоді як сорт Княгиня виявився відносно стійкішим — на ньому розвиток у цій фазі склав 31,4%. Результати досліджень показали, що жоден із сортів не продемонстрував абсолютної стійкості до

фітофторозу та альтернаріозу, проте сорт Княгиня виявився більш стійким до ураження патогенами порівняно із сортом Щедрик.

4.4. Вплив фунгіциду БАНДЖО ФОРТЕ, к.с. на розвиток фітофторозу та альтернаріозу картоплі

З метою запобігання розповсюдження хвороби було проведено оприскування посівів фунгіцидом Банджо форте, к.с. , що сприяло припиненню подальшого розповсюдження і ураження посадок картоплі фітофторозом та альтернаріозом.

Результати дослідження впливу фунгіциду Банджо форте, к.с. , на розвиток фітофторозу та альтернаріозу представлено в табл. 4.4.1 та табл. 4.4.2

Таблиця 4.4.1

Впливу фунгіциду Банджо форте, к.с. на розвиток фітофторозу та альтернаріозу на сорті Щедрик, 2024 р., %

№ п/п	Варіант	Фітофтороз			Альтернаріоз			Технічна ефективність %
		фази розвитку			фази розвитку			
		Початок бутонізації	Бутонізація-цвітіння	Дозрівання та відмирання	Початок бутонізації	Бутонізація-цвітіння	Дозрівання та відмирання	
1	Контроль	7,0	8,8	11,7	11,4	28,4	57,6	—
2	Банджо форте, к.с.	2,3	3,4	5,2	5,7	8,4	12,2	81,3

З результатів таблиць 4.5. і 4.6. видно, що сорт Щедрик у фазу початок бутонізації мав інтенсивність розвитку фітофторозом на контролі 7,0%, а на дослідному варіанті розвиток хвороби становив 2,3%. У фазу бутонізації – цвітіння на контролі відсоток розвитку становив 8,8%, а варіант з обприскуванням 3,4%, у фазу дозрівання та відмирання бадилля на контролі 11,4%, а дослідному варіанті становив 5,2%.

Розвиток альтернаріозу був більш інтенсивним тому, що для його розвитку були більш сприятливі умови вегетаційного періоду. Так, у фазі початок бутонізації інтенсивність ураження на контролі становила 11,4, а на дослідному варіанті розвиток хвороби становив 5,7%. У фазу бутонізації – цвітіння на контролі 28,4%, а на варіанті з обприскуванням 8,4%, у фазу дозрівання та відмирання бадилля - на контролі 57,6%, а на дослідному варіанті розвиток становив 12,2%. Сорт Княгиня у фазі початок бутонізації мав інтенсивність розвитку фітофторозом на контролі 5,1%, а на дослідному варіанті розвиток хвороби становив 1,9%. У фазу бутонізації – цвітіння контроль 6,8%, а варіант з обприскуванням 2,7%, у фазу дозрівання та відмирання бадилля на контролі 8,7%, а на дослідному варіанті становив 3,6%.

Розвиток альтернаріозу був інтенсивніший, у фазу початок бутонізації він становив на контролі 8,2, а на варіанті з обприскуванням 4,9%. У фазу бутонізації – цвітіння контроль 20,4%, а на дослідному варіанті розвиток хвороби становив 6,5%, у фазу дозрівання та відмирання бадилля на контролі 48,5%, а варіант з обприскуванням 10,2% (табл. 4.4.2).

Таблиця 4.4.2

Впливу фунгіциду Банджо форте, к.с. на розвиток фітофторозу та альтернаріозу на сорті Княгиня, 2024 р., %

№ п/п	Варіант	Фітофтороз			Альтернаріоз			Технічна ефективність %
		фази розвитку			фази розвитку			
		Початок бутонізації	Бутонізація-цвітіння	Дозрівання та відмирання	Початок бутонізації	Бутонізація-цвітіння	Дозрівання та відмирання	
1	Контроль	5,1	6,8	8,7	8,2	20,4	48,5	
2	Банджо форте, к.с.	1,9	2,7	3,6	4,9	6,5	10,2	83,4

Досліджуваний фунгіцид Банджо форте, к.с., проявив високу технічну ефективність, яка на на сорті Щедрик становила 81,3%, на сорті Княгиня становила 83,4%. Тому для захисту картоплі від фітофторозу та альтернаріозу ефективно застосовувати Банджо форте, к.с., з нормою витрати 0,8 л/га. Застосування фунгіциду Банджо форте, к.с., як засобу контролювання чисельності збудників, також забезпечує значний приріст урожаю (табл. 4.4.3).

Таблиця 4.4.3

Вплив фунгіциду Банджо форте, к.с., на урожайність сортів картоплі
Щедрик та Княгиня, 2024 р.

Препарат	Норма витрат		Кількість обробок	Щедрик		Княгиня	
	Препарату, л/га	Робочої рідини, л/га		Урожайність т/га	Приріст урожаю т/га	Урожайність т/га	Приріст урожаю т/га
Контроль	—	—	—	16,0	—	17,6	—
Банджо форте, к.с.,	0,8	400	3	18,8	2,8	21,2	3,6
НІР ₀₅	—	—	—	3,2	—	6,4	—

Як видно з таблиці 4.4.3 урожайність бульб картоплі на дослідному варіанті була значно вищою порівняно з контролем. Але слід зазначити, що взагалі 2024 рік характеризувався низькою урожайністю бульб, це пояснюється тим, що рослини картоплі під дією спеки рано почали втрачати вегетативну масу, не сформувавши достатньою мірою репродуктивні органи.

На сорті Щедрик порівняно з контролем приріст урожаю становив 2,8 т/га, а на сорті Княгиня 3,6 т/га (рис.4.4.3).

Отже, використання більш стійких сортів картоплі до фітофторозу та альтернаріозу, а також застосування фунгіциду Банджо форте, к.с. і дозволило отримати стабільно високий урожай.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

На основі проведених досліджень можна зробити наступні висновки:

1. Виявлено, що найбільш поширеними шкочинними організмами картоплі в період проведених досліджень були колорадський жук, фітофтороз та альтернаріоз.
2. Доведено, що сорт картоплі Щедрик є більш стійким до пошкодження колорадським жуком, ніж сорт Княгиня.
3. Встановлено високу ефективність застосування хімічного препарату Кораген, к.с. проти колорадського жука.
4. Встановлено, що фітофтороз уражував як сорт Щедрик, так і сорт Княгиня. Найвищий рівень ураження спостерігався на рослинах сорту Щедрик, який у фазі дозрівання та відмирання бадилля становив 40,8%. Для сорту Княгиня, порівняно з сортом Щедрик, поширення хвороби було дещо меншим і становило 34,3% у фазі дозрівання та відмирання бадилля.
5. Доведено, що з двох досліджуваних сортів розвиток фітофторозу на сорті Щедрик був більший, ніж на сорті Княгиня. Відповідно, сорт Княгиня виявився більш стійким до збудника фітофторозу, порівняно з сортом Щедрик.
6. Встановлено, що домінуючою хворобою картоплі протягом вегетаційного періоду 2024 року виявилася альтернарія або суха плямистість.
7. Результатами досліджень доведено, що сорт картоплі Княгиня проявив більшу стійкість до ураження альтернаріозом, ніж сорт Щедрик. На сорті Щедрик у фазі дозрівання та відмирання бадилля рівень розвитку хвороби склав 48,6%, тоді як сорт Княгиня виявився відносно стійкішим — на ньому розвиток у цій фазі склав 31,4%.
8. Досліджуваний фунгіцид Банджо форте, к.с., проявив високу технічну ефективність, яка на сорті Щедрик становила 81,3%, на сорті Княгиня становила 83,4%.

9. Застосування фунгіциду Банджо форте, к.с., дало можливість отримати приріст урожаю, який на сорті Щедрик становив 2,8 т/га, а на сорті Княгиня 3,6 т/га.

Пропозиції: 1) для підвищення ефективності боротьби з шкочинними організмами картоплі і підвищення урожайності можна рекомендувати господарствам Сумської області застосування фунгіциду Банджо форте, к.с., з нормою витрати 0,8 л/га та інсектициду Кораген, к.с., з нормою витрати 60 мл/га, які в умовах господарства показали високу ефективність дії.

2) Серед досліджених сортів картоплі, більш врожайним та стійким є сорт Княгиня, який рекомендовано до впровадження у виробництво в умовах Конотопського району Сумської області.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Dubovyk, V. I., Dubovyk, O. O., Kovalenko, I. M., Kruchko, L. V., Kovalenko, V. M., & Dubovyk, M. V. (2020). Use of fungicides on potato plants. *Bulletin of Sumy National Agrarian University. The series: Agronomy and Biology*, 39(1), 26-32.
2. Sydoruk, V. I., Pysarenko, N. V., Taktaiev, B. A., & Sobran, V. M. (2022). Evaluation of resistance of promising potato breeding material to major diseases and pests against natural and infectious background. *Interdepartmental thematic scientific collection "Potato research"*, 46, 163-181.
3. Taktaiev, B. A., Furdyga, M. M., Oliinyk, T. M., Podberezko, I. M., Podhaietskyi, A. A., & Cherednychenko, L. M. (2023). Створення селекційного матеріалу картоплі, стійкого до хвороб, із комплексом основних господарсько-цінних ознак. *Bulletin of Sumy National Agrarian University. The series: Agronomy and Biology*, 53(3), 91-98.
4. Борзих, О., Ткаленко, Г., & Сергієнко, В. (2021). Вплив комплексного застосування біологічних і хімічних препаратів на розвиток хвороб та врожайність картоплі. *Вісник аграрної науки*, 99(8), 15-25.
5. Бурдуланюк, А. О., Рожкова, Т. О., Татарінова, В. І., & Коротков, А. М. (2016). Особливості поширення золотистої картопляної нематоди в умовах Середино-Будського району Сумської області. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Агронія і біологія*, (9), 9-13.
6. Влох, В., Дудар, І., Литвин, О., Бомба, М., & Дудар, О. (2016). Польова стійкість гібридів картоплі проти фітофторозу залежно від поєднання батьківських компонентів. *Вісник Львівського національного аграрного університету. Агронія*, (20), 107-111.
7. Голячук, Ю., & Калащук, Д. (2016). Вплив сортових особливостей і фунгіцидів на розвиток основних грибних хвороб картоплі. *Вісник Львівського національного аграрного університету. Агронія*, (20), 132-136.
8. Голячук, Ю., & Піган, Ю. (2013). Оцінка перспективних гібридів картоплі селекції Львівського НАУ за комплексом господарсько цінних ознак. *Вісник*

- Львівського національного аграрного університету. Агрономія, (17 (2)), 250-256.
9. Завірюха, П., & Ліщинська, Н. (2013). Вивчення вихідного матеріалу для селекції картоплі на комплекс цінних господарських ознак. Вісник Львівського національного аграрного університету. Агрономія, (17 (2)), 220-232.
 10. Знаменський, О. П., Разкевич, М. П., & Подберезко, І. М. (2012). Перспективи застосування фунгіцидів та їх сумішей з біологічно активними препаратами для захисту картоплі від хвороб. Картоплярство України, (1-2), 44-47.
 11. Клименко, Т. В., Радько, В. Г., Трембіцька, О. І., & Федорчук, С. В. (2017). Розвиток альтернاریозу та фітофторозу картоплі в польових умовах залежно від застосування препаратів захисту рослин. Агропромислове виробництво Полісся, (10), 38-41.
 12. Круть, М. (2022). Інноваційні розробки з наукового забезпечення селекції рослин на стійкість до хвороб та шкідників. Grail of Science, (18-19), 128-134.
 13. Круть, М. В., & Гаврилюк, Л. Л. (2019). Інноваційні розробки із захисту картоплі. In Збалансований розвиток агроєкосистем України: сучасний погляд та інновації: матеріали III Всеукр. наук.-практ. конф.(м. Полтава, 21 листопада 2019 р.). Полтава: ПДАА, 2019. 196 с. (р. 48).
 14. Лазарчук, Л. А. (2015). Ефективність елементів системи захисту картоплі від хвороб і колорадського жука. Вісник Житомирського національного агроєкологічного університету, (1 (1)), 174-180.
 15. Остренко, М., & Панченко, Т. (2014). Порівняльна оцінка середньостиглих сортів картоплі за стійкістю до хвороб та урожайністю в умовах ННДЦ Білоцерківського НАУ. Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України, (18 (2)), 244-248.
 16. Остренко, М., & Панченко, Т. (2015). Порівняльна оцінка середньостиглих сортів картоплі за стійкістю до хвороб та урожайністю в умовах ННДЦ Білоцерківського НАУ. Техніко-технологічні аспекти розвитку та

- випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України, (19), 459-463.
- 17.Плотницька, Н. М., Гурманчук, О. В., Невмержицька, О. М., Харчишин, Т. Г., & Король, А. М. (2023). Розвиток основних хвороб картоплі залежно від сортових особливостей. *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка*, (40), 53-59.
- 18.Положенець, В. М., Немерицька, Л. В., & Журавська, І. А. (2012). Оцінювання сортів картоплі на стійкість проти альтернаріозу в умовах Полісся України. *Картоплярство*, (41), 49-55.
- 19.Татарінова, В. І. (2019). Фітопатогенний комплекс бульб картоплі під час зберігання. *Вісник ХНАУ: Фітопатологія і ентомологія*. Харків, 2019. №1-2. С.198-205.
- 20.Татарінова, В. І., Рожкова, Т. О., Дмитрівська, А. О., & Ковеза, Н. В. (2012). Удосконалення системи захисту картоплі від фітофторозу та альтернаріозу в умовах СТОВ Агроресурс–2006 Чернігівської області. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Агронімія і біологія*, (9), 26-31.
- 21.Татарінова, В., & Лапузін, О. (2024). ШКІДЛИВІ ОРГАНІЗМИ КАРТОПЛЯНОГО АГРОЦЕНОЗУ. Міжнародна науково-практична конференція «Гончарівські читання», с. 146-148.
- 22.Татарінова, В., & Лапузін, О. (2024, November). СТІЙКІСТЬ СОРТІВ КАРТОПЛІ ДО ФІТОФТОРОЗУ ТА АЛЬТЕРНАРІОЗУ. In *XLVI International scientific and practical conference «Scientific Research in the Era of Digital Technologies: Challenges and Opportunities»(November 6-8, 2024) Barcelona, Spain. International Scientific Unity, 2024. 321 p.*
- 23.Томаш, А. І. Інститут картоплярства НААН. Нові високопродуктивні сорти картоплі столового призначення. Аграрна освіта та наука: досягнення і перспективи розвитку: матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції (Біла Церква, 4-5 березня 2021 р.).–Біла Церква: БНАУ, 2021.– 261 с.

24. Федорчук, С. В. (2017). Вплив хімічних препаратів, біологічних і регуляторів росту на розвиток збудників *Alternaria Solani* та *Phytophthora Infestans*. Таврійський науковий вісник, 98, 128-133.
25. Федорчук, С. В., Цуркан, Р. П., & Лісовий, М. М. (2024). Фітофтороз і альтернاریоз картоплі в умовах Полісся України. *Scientific Bulletin of UNFU*, 34(6), 8-12.
26. Чередниченко, Л. М. (2016). Оцінка вітчизняних сортів та селекційного матеріалу картоплі за стійкістю проти альтернاریозу надземної частини рослин на природному інфекційному фоні. *Національна академія аграрних наук України*, 190.

ДОДАТКИ



 | **ISU**
 INTERNATIONAL SCIENTIFIC UNITY

CERTIFICATE

of conference participant

it is hereby certified, that

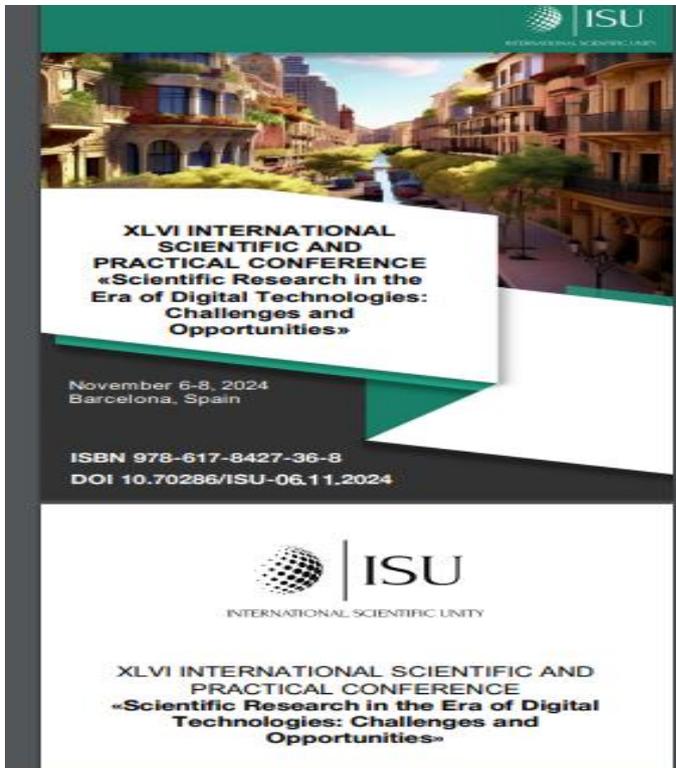
ОЛЕКСАНДР ЛАПУЗІН

took part in the XLVI International Scientific and Practical Conference
**«SCIENTIFIC RESEARCH IN THE ERA OF DIGITAL TECHNOLOGIES:
 CHALLENGES AND OPPORTUNITIES»**

November 6-8, 2024, Barcelona, Spain
 24 Hours of Participation
 (0,8 ECTS credits)



Head of the organizing committee  Viktoriia Tsiundyk

 | **ISU**
 INTERNATIONAL SCIENTIFIC UNITY

XLVI INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE «Scientific Research in the Era of Digital Technologies: Challenges and Opportunities»

November 6-8, 2024
 Barcelona, Spain

ISBN 978-617-8427-36-8
 DOI 10.70286/ISU-06.11.2024

 | **ISU**
 INTERNATIONAL SCIENTIFIC UNITY

**XLVI INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
 «Scientific Research in the Era of Digital Technologies: Challenges and Opportunities»**

CONTENT	
SECTION: ACCOUNTING AND TAXATION	
Іванова Н.А. ВПЛИВ ВНУТРІШНЬОГО КОНТРОЛЮ НА НАДІЙНІСТЬ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ.....	14
Демченко Т. ОБЛІКОВО-АНАЛІТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДПРИЄМНИЦТВА В УКРАЇНІ.....	17
SECTION: AGRICULTURAL SCIENCES	
Сиверський К.В., Пякович С.Я., Огородник Н.З., Дулар І.Ф. ПОЖИВНІСТЬ ЗЕРНА КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД ГІБРИДУ.....	20
Карпенко О.В., Клименко А.В. ЗАСТОСУВАННЯ ПІДЛОГОВОГО УТРИМАННЯ ПІД ЧАС ВИКОРИСТАННЯ КУРЕЙ З ПОДВІЙНОЮ ПРОДУКТИВНІСТЮ В УМОВАХ ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА.....	22
Карпенко О.В., Срьоміна Л.О. ОЦІНКА МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ВЕРШКОВОГО МАСЛА В УМОВАХ МІНІ ФЕРМ.....	25
Карпенко О.В., Клименко Д.В. ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНОГО ПІДЛОГОВОГО ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ КАЧЕНЯТ В УМОВАХ ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА.....	29
Gaieva A., Pobochenko L. IMPLEMENTING INNOVATIONS IN AGRICULTURE: A PATH TO IMPROVING FOOD SECURITY IN DEVELOPING COUNTRIES.....	33
Татарнинова В., Лапузін О. СТІЙКІСТЬ СОРТІВ КАРТОПЛІ ДО ФІТОФТОРОЗУ ТА АЛЬТЕРНАРІОЗУ.....	36
Заболотний О.І., Польовий О.М. ЕФЕКТИВНІСТЬ БІОПРЕПАРАТІВ З ФУНГЦИДНОЮ ДІЄЮ У ПОСІВАХ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ.....	38

3

СТІЙКІСТЬ СОРТІВ КАРТОПЛІ ДО ФІТОФТОРОЗУ ТА АЛЬТЕРНАРІОЗУ

Татарінова Валентина

к.с.-г. н., доцент

Лапуш Олександр

здобувач вищої освіти магістерського рівня

Кафедра Захисту рослин

Факультет агротехнологій та природокористування
Сумський національний аграрний університет, Україна

Сорт є основою виробництва, оскільки він визначає ключові вимоги до технології вирощування, продуктивності, якості продукції та стійкості до шкідливих організмів. Більшість сортів картоплі вітчизняної селекції характеризуються підвищеною стійкістю до основних хвороб: фітофторозу, золотистої картопляної нематоди, раку картоплі [1,4]. Найбільш поширеними і небезпечними хворобами картоплі в умовах регіону, де проводились дослідження, є альтернатоз і фітофтороз, які не тільки знижують урожайність картоплі, а й погіршують якість і лежкість бульби при зберіганні [2, 3].

Дослідження проводили на сортах картоплі вітчизняної селекції Щедрик і Книгиня, створених в Інституті картоплярства НААН України. Мета досліджень полягала у вивченні стійкості вітчизняних сортів картоплі до фітофторозу і альтернатозу. Дослідження проводились у ТОВ «Нібулон» філії «Присеймська» Сумської області у 2024 р.

Технологія вирощування картоплі відповідає загальноприйнятним стандартам для цього регіону. Облік ураженості картопляного бадилля фітофторозом і альтернатозом здійснювали від фази повних сходів до відмирання бадилля за стандартними методиками. Було проведено дослідження впливу сортових особливостей картоплі на динаміку поширення і розвитку фітофторозу (табл.1).

Табл.1. Вплив сортових особливостей картоплі на динаміку поширення і розвитку фітофторозу у ТОВ «Нібулон» філії «Присеймська» Сумської області, 2024 р., %

Фази розвитку	Сорти картоплі			
	Щедрик		Книгиня	
	Поширеність,%	Розвиток, %	Поширеність,%	Розвиток, %
Зникання рослин в рядках - початок бутонізації	13,8	7,5	9,2	5,2
Кінець бутонізації - початок цвітіння	32,9	9,4	23,1	7,2
Дозрівання та відмирання бадилля	40,8	12,6	34,3	9,1

У ході досліджень було встановлено, що фітофтороз уражував як сорт Щедрик, так і сорт Книгиня. Слід зауважити, що погодні умови у період проведення досліджень були не досить сприятливими для активного

поширення хвороби, однак фітофтороз все ж проявився. Ураження починалося з фази бутонізації, але найбільшого поширення досягло на етапі дозрівання та відмирання бадилля. Найвищий рівень ураження спостерігався на рослинах сорту Щедрик: у фазі зникання рослин у рядках – початок бутонізації хвороба поширилася на 13,8%, у фазі кінець бутонізації – початок цвітіння – на 32,9%, а у фазі дозрівання та відмирання бадилля – на 40,8%. Для сорту Книгиня, порівняно з сортом Щедрик, поширення хвороби було дещо меншим і становило 9,2% у фазі бутонізації, 23,1% у фазі кінець бутонізації – початок цвітіння, і 34,3% у фазі дозрівання та відмирання бадилля.

Розвиток хвороби на досліджуваних сортах відбувався досить повільно на всіх етапах. Так, у сорту Щедрик у фазі початку бутонізації розвиток склав 7,5%, а у фазі дозрівання та відмирання бадилля – 12,6%. Для сорту Книгиня розвиток фітофторозу у фазі початку бутонізації становив 5,2%, а у фазі дозрівання та відмирання бадилля – 9,1%. Протягом досліджень фітофтороз картоплі не демонстрував високих темпів розвитку, що пояснюється сухою та спекотною погодою в другій половині вегетаційного періоду і недостатньою кількістю опадів. З двох досліджуваних сортів розвиток захворювання на сорті Щедрик був більший, ніж на сорті Книгиня. Відповідно, сорт Книгиня виявився більш стійким до збудника фітофторозу, порівняно з сортом Щедрик.

Згідно з результатами досліджень, домінуючою хворобою картоплі протягом вегетаційного періоду 2024 року виявилася альтернатоза або суха плямистість. Перші ознаки ураження альтернатозом з'явилися на початку бутонізації, а на стадії дозрівання та відмирання бадилля хвороба вже поширилася масово. Було визначено динаміку поширення і розвитку альтернатозу в умовах господарства, які представлені у табл. 2.

Табл.2. Вплив сортових особливостей картоплі на динаміку поширення і розвитку альтернатозу у ТОВ «Нібулон» філії «Присеймська» Сумської області, 2024 р., %

Фази розвитку	Сорти картоплі			
	Щедрик		Книгиня	
	Поширеність,%	Розвиток, %	Поширеність,%	Розвиток, %
Зникання рослин в рядках - початок бутонізації	24,4	12,5	16,6	8,7
Кінець бутонізації - початок цвітіння	41,3	30,2	30,4	17,1
Дозрівання та відмирання бадилля	72,8	48,6	52,7	31,4

Як видно з таблиці 2, на сорті Щедрик поширення хвороби у фазі бутонізації склало 24,4%, а у фазі дозрівання та відмирання бадилля – 72,8%. У сорту Книгиня ці показники становили 16,6% і 52,7% відповідно. Результатами досліджень доведено, що сорт картоплі Книгиня проявив більшу стійкість до ураження хворобою, ніж сорт Щедрик.

Результати досліджень показали, що ураження картоплі альтернатозом було значно інтенсивнішим порівняно з фітофторозом. Причиною домінування альтернатозу на посадках картоплі стали високі температури і недостатня

вологість повітря та ґрунту протягом вегетаційного періоду, що були характерними для року досліджень. Середньодобова температура повітря значно перевищувала порогові показники, а кількість опадів була нижчою за норму. Розвитку хвороби також сприяла сортова сприйнятливості досліджуваних сортів картоплі.

Згідно з табл. 2, захворювання досягло значного рівня розвитку на обох сортах. На сорті Щедрик у фазі дозрівання та відмирання бадилля рівень розвитку хвороби склав 48,6%, тоді як сорт Книгиня виявився відносно стійкішим — на цьому етапі розвитку хвороби склав 31,4%. Результатами досліджень показали, що жоден із сортів не продемонстрував абсолютної стійкості до фітофторозу та альтернатозу, проте сорт Книгиня виявився більш стійким до ураження патогенами порівняно зі сортом Щедрик.

Список використаних джерел

1. Бурдуланюк, А. О., Рожкова, Т. О., Татарінова, В. І., & Коретков, А. М. (2016). Особливості поширення золотистої картопляної нематоди в умовах Середньо-Бузького району Сумської області. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Агронімія і біологія, (9), 9-13.
2. Платишак, Н. М., Гурманчук, О. В., Невмаржонцка, О. М., Харчишин, Т. Г., & Король, А. М. (2023). Розвиток основних хвороб картоплі залежно від сортових особливостей. Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка, (40), 53-59.
3. Татарінова, В. І. (2019). Фітопатогенний комплекс бульби картоплі під час зберігання. Вісник ХНАУ: Фітопатологія і ситомологія. Харків, 2019. №1-2. С.198-205.
4. Татарінова, В. І., Рожкова, Т. О., Дмитрівська, А. О., & Ковча, Н. В. (2012). Удосконалення системи захисту картоплі від фітофторозу та альтернатозу в умовах СТОВ Агроресурс-2006 Чернігівської області. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Агронімія і біологія, (9), 26-31.

ЕФЕКТИВНІСТЬ БІОПРЕПАРАТІВ З ФУНКЦІОННОЮ ДІЄЮ У ПОСІВАХ ПШЕНИЦІ ОЗІМНОЇ

Заболотний Олександр Іванович

к.с.-г.н., доцент

Польовий Олександр Миколайович

здобувач вищої освіти

Уманський національний університет садівництва, Україна

Мікробні препарати з фунгіцидним ефектом вніє є важливою складовою у регуляції численності хвороботворних мікроорганізмів у посівах польових культур [1-4]. Мікроорганізми, що вступають у взаємодію з діючою речовиною таких