

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології

ПОГОДЖЕНО
Декан факультету
захисту рослин, біотехнологій та
екології
_____ Коломієць Ю.В.
« ___ » _____ 2025 р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач кафедри
Фітопатології, ім.акад. В. Ф.
Пересипкіна
_____ Гентош Д.Т.
« ___ » _____ 2025 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему «Плямистості листя лохини та заходи щодо обмеження їх розвитку»

Спеціальність _202 «Захист і карантин рослин»

Освітня програма «Захист рослин»

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

Гарант освітньої програми _____ д.с.-г.н., професор Доля М.М.

Керівник кваліфікаційної роботи _____ доцент, к.б.н. Башта О.В

Виконав _____

Сивак Я.І

КИЇВ-2025

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
фітопатології, ім.акад. В. Ф.
Пересипкіна

Гентош Д.Т.
« ____ » _____ 2024 р.

ЗАВДАННЯ
ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
ЗДОВУВАЧА

Сивака Ярослава Івановича

Тема роботи **«Плямистості листя лохини та заходи щодо обмеження їх розвитку»**

Затвердження наказом від 13 листопада 2024 р. № 2035 «С»

Строк подання студентом роботи 14 листопада 2025 року

Вихідні дані до роботи : лохина, фомопсис, моніліоз, сіра гниль, поширення хвороби, розвиток хвороби, стійкість гібридів, технологія захисту від хвороб

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Ознайомитися з технологічним процесом вирощування лохини.
2. Провести фенологічні спостереження за поширенням та розвитком фомопсису, моніліозу та сірої гнилі на лохині
3. Встановити стійкість сортів лохини до хвороб
4. Підбір системи заходів захисту лохини від хвороб.

Завдання прийняв до виконання

_____ (підпис)

Сивак Я.І.

_____ (прізвище та ініціали)

Керівник кваліфікаційної роботи

_____ Бацта О.В. _____

РЕФЕРАТ

Робота виконана на 62 сторінках, містить 4 розділи, 22 рисунка, 7 таблиці, 35 використаних джерел.

Мета роботи: Дослідження особливостей розвитку найбільш поширених хвороб лохини та особливості заходів захисту культури від хвороби. Вивчення стійкості сортів лохини до хвороб.

Коротко результати

Фомопсис лохини - це серйозна хвороба, яка може спричинити значні втрати у вирощуванні культури, може поширюватись швидко та призвести до зниження врожайності.

Наукові дослідження та практичні досвіди свідчать про ефективність комплексних заходів захисту культури від фомопсису лохини. Проте, важливо постійно вдосконалювати та адаптувати ці заходи до змінюючихся умов та нових видів патогенів. Отже, для успішного вирощування культури необхідно не лише враховувати ризики фомопсису лохини, але й вживати своєчасні та ефективні заходи захисту. Впровадження комплексу заходів забезпечить стійкість культури та знизить ризик втрат врожаю.

Дослідження фомопсису лохини та комплексу заходів захисту культури від цієї хвороби підкреслили важливість проблеми та необхідність впровадження ефективних заходів для забезпечення стійкості вирощування лохини.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	8
1.1. Народногосподарське значення лохини.....	8
1.2. Інтенсивна технологія вирощування лохини.....	10
1.3. Історія вивчення патогенів та хвороб.....	13
1.4. Поширення і шкідливість хвороби.....	14
1.5. Симптоматика хвороб на лохині.....	17
1.6. Стадії спороношення.....	20
1.7. Шляхи поширення інфекції і умови, які сприяють патогену.....	21
1.8. Система захисних заходів на лохині проти фомопсиса.....	23
РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	31
2.1. Умови проведення досліджень.....	31
2.2. Методика проведення дослідження.....	36
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	40
3.1. Спостереження за фенологією плямистостей лохини в умовах проведення досліджень.....	40
3.2. Стійкість сортів лохини до найбільш поширених хвороб.....	43
3.3. Економічна ефективність використання фунгіцидів при вирощуванні лохини.....	47
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ ПРИ РОБОТІ З ПЕСТИЦИДАМИ....	52
ВИСНОВКИ.....	60
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	62

ВСТУП

У сучасному аграрному виробництві значну увагу приділяється розвитку плодоовочівництва, серед якого особливе місце займає культура лохини. Лохина високоросла, як цінна ягідна культура, відома своїми унікальними смаковими та лікувальними властивостями, займає стабільну нішу на світовому ринку. Проте, висока комерційна вартість цієї культури вимагає ретельного підходу до її вирощування та захисту від шкідників та хвороб.

Однією з найбільш руйнівних хвороб лохини є фомопсис. Це грибкова інфекція, яка може завдати серйозної шкоди урожаю, якщо не вживати відповідних заходів профілактики та лікування. Втрата урожаю через фомопсис може сягати значних розмірів, що змушує агрономів та фермерів шукати ефективні методи боротьби з цією хворобою.

Актуальність теми. Тема фомопсису лохини та розробки комплексу заходів для його контролю та ліквідації є надзвичайно актуальною в сучасному аграрному секторі. Зростаючий попит на лохину у світовому масштабі стимулює розвиток цієї культури, однак разом з цим зростає і ризик поширення різних захворювань, серед яких фомопсис є одним з найбільш шкідливих. Ця грибкова хвороба може призвести до значних втрат урожаю, а також до зниження якості ягід, що негативно позначається на рентабельності виробництва.

На сьогоднішній день існує обмежена кількість досліджень, присвячених боротьбі з фомопсисом лохини, особливо з точки зору інтегрованого підходу, який включає агротехнічні, біологічні та хімічні методи контролю. Це створює потребу в детальному вивченні хвороби, її патогенезу, факторів ризику, а також в розробці ефективних та безпечних для довкілля способів боротьби.

Метою дипломної роботи є розробка комплексу заходів для ефективного контролю та запобігання фомопсису в культурі лохини. Це

включає глибоке розуміння біології та екології фомопсису, аналіз основних факторів, що сприяють його поширенню, та визначення найбільш ефективних методів боротьби з цією хворобою, які можуть бути адаптовані до різних умов вирощування лохини.

Завдання дослідження:

1. Аналіз літератури: Провести детальний аналіз наукових джерел і літератури, щоб зібрати інформацію про хвороби лохини, біологію їх збудників, поширення, та вплив на урожайність та якість ягід.

2. Вивчення етіології та патогенезу фомопсису, сірої гнилі та моніліозу: зосередитися на вивченні причин виникнення хвороби, механізмів її розвитку та факторів, що сприяють поширенню інфекції.

3. Оцінка існуючих методів боротьби: Аналізувати наявні агротехнічні, хімічні та біологічні методи контролю фомопсису, сірої гнилі та моніліозу їх ефективність та безпеку для довкілля.

4. Розробка комплексу заходів: На основі зібраної інформації розробити інтегрований підхід до боротьби з фомопсисом, сірої гнилі та моніліозу, що включає оптимальну комбінацію агротехнічних, хімічних та біологічних методів.

Об'єктом дослідження є лохина високоросла (*Vaccinium corymbosum*), грибні хвороби лохини.

Предметом дослідження є вивчення етіології та патогенезу захворювань, поширення та розвитку хвороб лохини, а також методів діагностики, профілактики та боротьби з ними.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Народногосподарське значення лохини

Культура лохини (буяхів) розпочата лише у ХХ ст. – перші сорти з'явилися в США у 1916–1920 роках, а тепер їх понад 60. Промислові насадження цієї культури зосереджені в США (понад 8000 га), почали вирощувати її і в Європі, а в останні роки – і в Україні. Дикі види ростуть в США на Кавказі, у лісах Полісся і Карпат України [1].

Лохина – цінна ягідна культура; ягоди споживають свіжими, використовують для виготовлення варення, желе, соків, вин, киселів. Вони містять до 7% цукрів, 1,5-2% кислот, 0,7% пектину, дубильні речовини, вітаміни С (30 мг%) і А [1].

Лохина – головна експортна ягідна культура України [2].

Біологічні особливості. Буяхи або лохина (*Vaccinium*) відноситься до родини брусничних (*Vacciniaceae*), порядку вересецвітих (*Ericales*). До найпоширеніших видів роду *Vaccinium* належать буяхи низькі (*V. lamarckii*), буяхи високі (*V. australe*), великоплідні (*V. pallidum*), вічнозелені (*V. ovatum*), гірські (*V. membranaceum*) та буяхи Ешлі (*V. asinei*). Ці види поширені в Північній Америці і є родоначальниками сортименту буяхів. Вони відрізняються за розмірами надземної частини (у низких буяхів кущ до 50–60 см заввишки, у високих – до 3–4 м), масою і смаковими якостями плодів, відношенням до зовнішніх умов (високі буяхи вологолюбні, а гірські і великоплідні – дуже посухостійкі) [2].

Надземна частина – багаторічний, дуже розгалужений кущ 0,6–1,5 м заввишки і більше. Листки оберненоеліптичні, цілокраї, знизу синьо-зелені. Квітки двостатеві, білі або блідо-рожеві, розміщені поодинокі і від 2–3 до 6–14, запилюються комахами. Плоди овальні або кулясті, до 1,5–2 см діаметром, сині й темно-сині з восковою поволокою, кисло-солодкі [3].

Ріст пагонів протягом вегетації відбувається хвилеподібно, причому перші дві-три хвили індетермінантні (відмирання верхівок). Щорічно стебла 8 подовжуються за рахунок утворення нових верхівкових пагонів [3].

Залежно від кліматичних, погодних умов цвітіння відбувається наприкінці березня – у першій половині травня. Після цвітіння на ріст і досягання плодів потрібно 60–90 діб. За термінами досягання сорти поділяють на ранньостиглі (Блуголд, ДюкЮ Река, Блуетта, Ангола, Веймут, Кабот та ін.), середньостиглі (Блюджей, Блюкроп, Торо, Берклі та ін.) і пізньостиглі (Айвенго, Дарроу, Джерсі, Елліот, Герберт, Ковіл, Герберт, Джерсі та ін.). Плодоношення починається на 2-3-й рік після садіння, а повної продуктивності рослини досягають у 4-5-річному віці при урожайності 100 ц/га і більше [3].

Сорти потрібно обирати залежно від того, на який ринок буде орієнтовано господарство: на ринок свіжої продукції, чи на переробку. Великою помилкою є посадити десертні сорти і продавати їх на переробку. А навпаки взагалі не вийде: технічні сорти зазвичай не мають необхідних товарних якостей для споживання у свіжому вигляді [3].

За відношенням до ґрунтових умов буяхи особлива рослина – вона добре росте і плодоносить на кислих (рН 4–5), торфових, торфо-піщаних, недостатньо аерованих ґрунтах з близьким заляганням ґрунтових вод і не вдається на звичайних мінеральних садових землях.

На важких ґрунтах лохина може рости лише після їх докорінного поліпшення, принаймні у траншеях під майбутніми рядами. Сюди потрібно внести багато тирси, верхового торфу та за потреби піску.

Морозостійкість відносно висока – більшість сортів може витримувати мороз до 30 оС, окремі – до 35–40 оС [3].

Рослини уражуються хворобами (стебловим раком, борошнистою росою, сірою гниллю, гниллю ягід та ін.) та пошкоджуються шкідниками (осетниця яблунева, вишнева плодожерка, сливовий довгоносик та ін.).

Розмножують сорти здерев'янілими і зеленими живцями, відсадками, частинами кореневищ, щепленням живцем і окуліруванням. Здерев'янілі живці 10–15 см завдовжки нарізують з добре розвиненого однорічного приросту, 9 укорінюють в парниках чи грядках з притіненням, використовуючи як поживний субстрат торфо-піщану сумішку (1:1); після укорінення висаджують у шкільку за схемою 45 x 10 см, де вирощують 2-річні саджанці. Зелені живці укорінюють в закритому ґрунті при вологості повітря 90–95 %.[7]

Відсадками вирощують так само, як і інші кущові ягідники. Інші способи мають обмежене застосування. Вирощування ягід. Під насадження вибирають кислі ґрунти з рН 4,2–4,8. Площу звільнюють від бур'янів, удобрюють мінеральними туками (N90-120P90- 120K90-120), на недостатньо кислих ґрунтах вносять кислий торф.

Для забезпечення запилення в насадження добирають не менш 2–3 сорти. Розміщують рослини з врахуванням розмірів надземної частини: слаборослі сорти за схемою 2–2,5 x 0,5 м, сильнорослі – 3–4 x 1–2 м. Залежно від кліматичних умов садіння проводять восени або навесні [4].

Проте вважається, що кращий час для садіння рослин – рання весна, відразу після закінчення морозів. Так можна використати ресурси, накопичені у ґрунті взимку, одночасно уникнувши підмерзання. Важливо, щоб ґрунт на плантації був підготовлений заздалегідь.[1]

1.2. Інтенсивна технологія вирощування лохини

Інтенсивна технологія вирощування лохини - це сучасний підхід до агрономії, який зосереджується на максимізації врожайності та якості ягід при одночасному зниженні впливу на довкілля. Ця технологія охоплює всі аспекти вирощування - від підготовки ґрунту до збору врожаю, і вимагає високого рівня управління та контролю.

У процесі інтенсивного вирощування особлива увага приділяється вибору сортів лохини, які найкраще підходять для місцевих кліматичних умов і мають високу стійкість до хвороб та шкідників. Використання гібридних сортів також може сприяти підвищенню врожайності та поліпшенню якості ягід. Підготовка ґрунту і система зрошення відіграють ключову роль у цій технології. Застосування краплинного зрошення та автоматизованих систем контролю вологості ґрунту дозволяє оптимізувати водоспоживання та забезпечити рівномірне зволоження кореневої системи рослин. Також велику увагу приділяють підтримці оптимального рівня рН ґрунту та балансу поживних речовин, що є критичним для здоров'я та продуктивності лохини [5].

Інтенсивна технологія також передбачає інтегрований захист рослин. Це включає в себе моніторинг наявності шкідників та хвороб, а також своєчасне використання біологічних та хімічних методів контролю, які мінімізують негативний вплив на навколишнє середовище. Також важливим аспектом інтенсивної технології є застосування сучасних методів обрізки та формування кущів, що сприяє кращому освітленню рослин, поліпшує циркуляцію повітря серед них та підвищує врожайність.

Після садіння ефективно мульчування ґрунту в рядах. Міжряддя можна утримувати під чорним паром, обробляючи ґрунт не глибше як на 4–6 см, оскільки коренева система розміщується поверхнево; практикують також посів сидератів, мульчування. Рослини позитивно реагують на внесення органічних і мінеральних добрив; підвищенню урожайності сприяє підживлення азотом (N45- 60) один-два рази за вегетацію. У посушливі періоди доцільне зрошення дощуванням [6].

Обрізування кущів зводиться до видалення слабких, уражених хворобами, зайвих і старих гілок; у сортів з компактними густими кущами звертають увагу на проріджування в центрі, а в крислатих кущах обрізують нижні нахилені до землі гілки. Обрізування роблять щорічно восени після опадання листя, а також рано навесні.

Збирають урожай у фазі споживчої стиглості – залежно від кліматичних умов і сорту – з кінця травня і до половини серпня (рис 1.1). Повністю достиглі ягоди можуть триматись на кущах протягом 20-30 днів, не втрачаючи маси і якості.

Великим попитом, у тому числі за кордоном, користується органічна лохина.

Для більш ефективної реалізації продукції є сенс об'єднуватися в кооперативи, збираючи більші партії ягід, які продати легше і ціна на них, як не парадоксально, буде вищою.[10]



Рис. 1.1. Вегетуючі рослини лохини (власне фото)

1.3. Історія вивчення патогенів та хвороб

Історія вивчення патогену фомопсису лохини та самої хвороби є цікавим і багатограним процесом, який відображає розвиток агрономічних та біологічних наук. Це вивчення починалося з визначення симптомів хвороби на рослинах лохини, ідентифікації збудника хвороби, та вивчення його життєвого циклу, способів розповсюдження та механізмів ураження рослини. У ранні періоди, коли лохина тільки починала набирати популярність як комерційна культура, основну увагу було приділено виявленню основних хвороб та шкідників, що впливають на її врожайність і якість. З часом, як зростала комерційна важливість лохини, науковці почали детальніше вивчати конкретні захворювання, серед яких фомопсис займав одне з провідних місць.

Дослідження фомопсису лохини охоплювали різні аспекти: від ідентифікації збудника, *Phomopsis vaccinii*, до вивчення його патогенезу, тобто механізмів, якими грибок вражає рослини. Науковці з'ясували, що фомопсис викликає утворення некротичних плям на листках та стеблах, що може призвести до в'янення та загибелі рослин. З розвитком науки та технологій, дослідники почали застосовувати сучасні методи, такі як молекулярна діагностика, для більш точного визначення штамів грибка та їх чутливості до фунгіцидів. Це дозволило ефективніше боротися з хворобою та розробляти цільові стратегії контролю. Також важливим аспектом історії вивчення фомопсису лохини є розвиток інтегрованих методів захисту рослин, які включають в себе не тільки хімічний контроль, але й агротехнічні прийоми, використання стійких сортів, та біологічні методи боротьби.

Таким чином, історія вивчення фомопсису лохини відображає еволюцію підходів та методів у сфері захисту рослин та управління хворобами, що є важливою частиною загального розвитку агрономічних наук та практик. Ця еволюція підходів включає перехід від простого виявлення та лікування симптомів до глибшого розуміння причин та механізмів хвороби,

що дозволяє розробляти більш цілеспрямовані та сталі стратегії управління. Окрім традиційних методів боротьби з хворобою, таких як використання фунгіцидів, сучасні дослідження також акцентують на важливості генетичного підходу. Розробка сортів лохини, стійких до фомопсису, стала одним із ключових напрямків дослідження. Це не тільки зменшує потребу в хімічному контролі, але й сприяє сталому розвитку сільського господарства.

Також значну увагу приділяють дослідженню екологічних факторів, які сприяють розвитку та поширенню фомопсису. Розуміння умов, за яких хвороба процвітає, дозволяє розробляти ефективні стратегії управління агроecosистемами, які можуть природним чином обмежувати розвиток патогена. Важливим елементом в історії вивчення фомопсису лохини є також співпраця між науковцями, агрономами, та фермерами. Обмін знаннями та досвідом між цими групами сприяє не тільки більш ефективному вирішенню проблеми, але й розвитку інноваційних підходів у сфері сільськогосподарської практики. Таким чином, історія вивчення фомопсису лохини є прикладом того, як наукові дослідження та практичний досвід взаємодіють, щоб забезпечити сталий розвиток сільськогосподарських культур, а також як знання, накопичені протягом часу, можуть бути використані для покращення умов вирощування та захисту рослин.

1.4. Поширення і шкідливість хвороби

Фомопсис лохини є однією з ключових грибкових хвороб цієї ягідної культури і має широкий географічний розповсюдження в областях, де лохина вирощується комерційно. Ця хвороба може виникати на лохині під час вегетаційного періоду та спричиняти серйозні втрати врожаю та погіршення якості ягід. Фомопсис поширюється через інфіковані рослини, насіння, а також залишки рослин, які залишаються на полі після збору врожаю. Грибок може перезимувати в заражених ділянках лохини і стати джерелом

інфекції наступного сезону. Поширення сприяється також вологою та дощами, які сприяють розповсюдженню спор грибка.

Видимі симптоми вперше з'являються наприкінці лютого – на початку березня на південному сході Північної Кароліни, незабаром після того, як квіткові бруньки досягають стадії зелених кінчиків. Окремі бруньки стають коричневими та відмирають, після чого кора навколо бруньки побуріє та некрозує, оскільки збудник поширюється з пошкодженої бруньки на гілку. Хвороба зазвичай поширюється вниз по гілці, поки більшість або всі квіткові бруньки на окремій гілці не загинуть. (Рис. 1.2)



Рис. 1.2. Ураження листка фомопсисом (власне фото)

Гілкова ураження може продовжувати вражати плодоносні гілки на всіх стадіях розвитку. Нові інфекції відбуваються постійно, коли бутони розпускаються, цвітуть і дають плоди. Хвороба припиняє прогресувати після знищення гілочки (6-10 дюймів) і не прогресує далі по стеблу, щоб заразити

стару деревину. Тонкі листові бруньки, які розвиваються нижче на гілці, не є початковою точкою зараження цією хворобою, але вони можуть загинути, коли інфекція поширюється вниз від квіткових бруньок (рис.1.3.).

Шкідливість фомопсису полягає в тому, що хвороба може призвести до втрати листя, в'янення рослин та загибелі пагонів.



Рис. 1.3. Ураження ягід фомопсисом (власне фото)

Це впливає на фотосинтез та розвиток рослин, що призводить до зниження врожаю. Крім того, фомопсис може спричинити псування ягід, зробивши їх непридатними для збору та реалізації. Особливо вразливими до фомопсису є молоді рослини та пагони. У разі невчасного виявлення та контролю цієї хвороби, вона може швидко поширюватися та завдавати серйозні збитки фермерам. Таким чином, фомопсис лохини є серйозною проблемою для виробників ягід та вимагає ретельного контролю та заходів захисту, щоб забезпечити стабільний вирощування лохини і зберегти високу якість врожаю.

1.5. Симптоматика хвороб на лохині

Фомопсис лохини проявляється рядом характерних симптомів, які допомагають ідентифікувати цю хворобу:

1. Плями на листках: Одним із перших симптомів є поява малих темних плям на листках лохини. Ці плями можуть бути бурими або фіолетовими.
2. Засихання листя: По мірі розвитку хвороби, плями на листках розширюються і з'являються ознаки засихання листя. Листя стає більш жовтим та в'янутим.
3. Загибель пагонів: Фомопсис може призвести до загибелі пагонів, особливо молодих і активно ростучих. Це призводить до втрати частини рослин.
4. Поранені ягоди: Ягоди лохини можуть бути поранені та пошкоджені через розвиток хвороби. Їх шкірка може розриватися, що призводить до інфекції та псування плодів.
5. Загальне в'янення рослин: Вплив фомопсису може викликати загальне в'янення рослин лохини, що призводить до втрати врожаю та зниження якості ягід.
6. Поява спор: У пізніших стадіях хвороби можуть утворюватися спори грибка на поразкових ділянках рослин.
7. Поширення захворювання: Хвороба може поширюватися зі значним швидким інфікуванням інших рослин, особливо за вологих умов.

Важливо виявляти ці симптоми на ранніх стадіях і приймати необхідні заходи для контролю та лікування фомопсису лохини, щоб зберегти врожай та якість продукції.

Хвороба сіра гниль

Сіра гниль (*Botrytis cinerea*) є однією з найбільш поширених та шкідливих грибкових хвороб, яка атакує різні рослинні види, включаючи лохину. Ця хвороба має біоекологічні аспекти, які варто розглядати.

Умови розвитку: Сіра гниль виникає в умовах високої вологості та прохолоди. Це робить її особливо небезпечною в умовах весняних дощів або під час збору врожаю в умовах вологості.

Інфекція через поранення: Грибок може входити в рослину через поранення, такі як подряпини або пошкодження на листках, стеблах, чи ягодах. Це може стати результатом механічних ушкоджень або дії шкідників.

Поширення спорами: Спори сірої гнилі можуть легко поширюватися в повітрі, особливо під час дощів чи вологої погоди. Це сприяє швидкому розповсюдженню хвороби на сусідні рослини.

Збитки для рослин: Сіра гниль може викликати псування ягід, листя, та стебел, що впливає на збереження врожаю та якість продукції. Вона також може призводити до загибелі пагонів та в'янення рослин (рис.1.4).

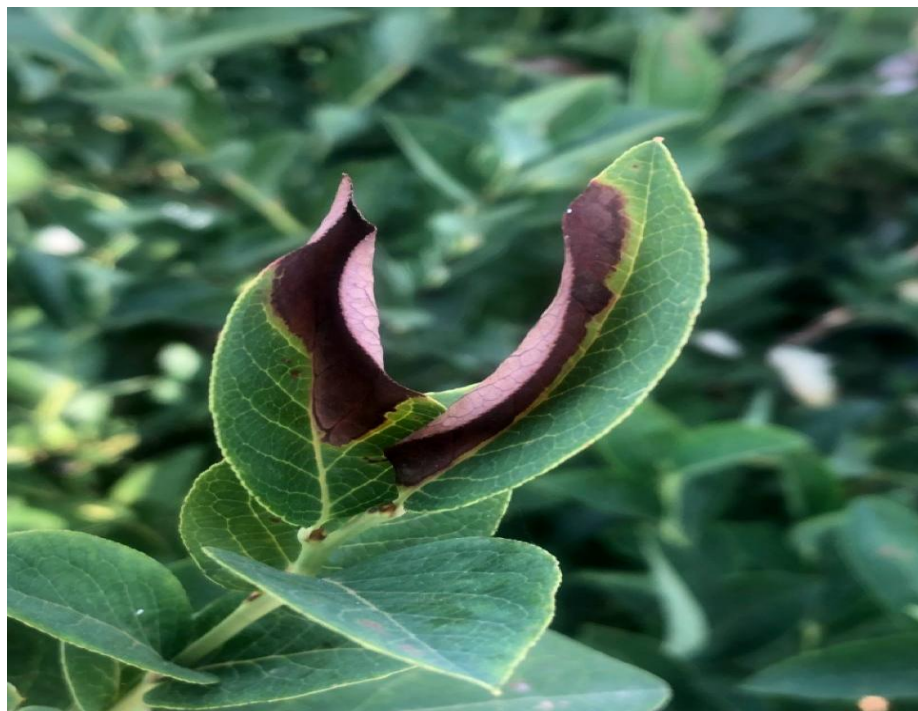


Рис. 1.4. Ураження листків сірою гнилю (власне фото)

Стратегії контролю: Контроль сірої гнилі включає в себе використання фунгіцидів, агротехнічних заходів (наприклад, розрядка рослин для забезпечення кращої циркуляції повітря), а також врахування власних біоекологічних умов та роботу над їх поліпшенням.

Зрозуміння біоекологічних аспектів сірої гнилі допомагає фермерам та агрономам розробляти ефективні стратегії контролю та запобігання цій хворобі для збереження врожаю та забезпечення стійкості сільськогосподарської продукції.

Моніліоз – дуже шкідливе грибкове захворювання рослин. Втрати врожаю щорічно становлять 20–30%, а в окремих господарствах – 50–70%.

Захворювання поширене у Європі, США, Чилі, Південній Африці.

Поширюється моніліоз із ушкодженими плодами, але найчастіше з ураженим садивним матеріалом (рис.1.5).



Рис. 1.5. Уражений листок моніліозом (власне фото)

1.6. Стадії спороношення

Спороношення - це процес утворення та вивільнення спор з грибка. У випадку сірої гнилі (*Botrytis cinerea*), стадії спороношення можуть бути описані так:

1. Формування спорангіїв: Перша стадія спороношення полягає в утворенні спеціальних структур, відомих як спорангії. Спорангії містять спори, які є генетично однаковими копіями грибка.

2. Утворення спор: У спорангіях грибка формуються спори шляхом мітозу або мейозу. Це є основною формою розмноження для грибів.

3. Вивільнення спор: Після того, як спори сформовані в спорангіях, вони вивільняються в навколишнє середовище. Це може статися під час розпаду спорангіїв або через інші механізми.

4. Розповсюдження спор: Вивільнені спори можуть розноситися вітром, водою, тваринами чи людьми, що допомагає їм поширюватися та інфікувати нові рослини.

Стадії спороношення важливі для розповсюдження інфекції та розвитку хвороби. Вивчення цих стадій допомагає розробляти стратегії контролю та запобігання хворобам, таким як сіра гниль.

Додатковою інформацією щодо стадій спороношення в грибах, зокрема сірої гнилі (*Botrytis cinerea*), може бути таке:

Спородійність: Спорозношення грибка може бути відносно спородійним, що означає, що грибок може продукувати велику кількість спор за короткий період часу. Це може призвести до масштабної інфекції та швидкого поширення хвороби.

Умови спороношення: Умови спороношення можуть бути різними для різних грибків. Деякі грибки викидають спори при вологості та прохолоді, в той час як інші можуть розмножуватися в будь-яких умовах.

Заходи контролю: Розуміння стадій спороношення є важливим для розробки стратегій контролю грибкових хвороб. Застосування фунгіцидів на правильних стадіях може бути ефективним методом управління хворобами.

Важливість досліджень: Дослідження стадій спороношення важливі для розуміння біології грибків та розробки нових методів контролю за ними. Це має велике значення в сільському господарстві та інших галузях, де грибкові інфекції можуть призвести до великих збитків.

1.7. Шляхи поширення інфекції і умови, які сприяють патогену

Шляхи поширення інфекції та умови, які сприяють патогену, відіграють важливу роль в розвитку грибкових хвороб, таких як сіра гниль (*Botrytis cinerea*). Нижче наведено багато інформації про ці аспекти:

Шляхи поширення інфекції:

1. Аерозольний шлях: Спори сірої гнилі можуть легко поширюватися в повітрі та переноситися на великі відстані вітром. Це робить їх дуже мобільними та може призводити до інфікування нових рослин.

2. Вода: Під час дощів та вологої погоди, спори грибка можуть потрапляти на рослини через краплі дощу. Вологі умови також сприяють розвитку хвороби на поверхні рослин.

3. Тварини та комахи: Тварини та комахи можуть також бути векторами поширення інфекції. Спори можуть залишатися на їх тілах та потрапляти на інші рослини під час їх руху.

4. Люди: Люди можуть стати носіями спор грибка на руках, одязі чи інструментах. Це може сприяти перенесенню інфекції з одного місця на інше.

Умови, які сприяють патогену:

1. Вологість: Вологі умови є ідеальними для розвитку сірої гнилі. Висока вологість сприяє утворенню спор та інфекції рослин.

2. Прохолода: Низькі температури також сприяють розвитку грибка. Умови навколишнього середовища, де температура знаходиться в діапазоні від 0°C до 20°C, ідеально підходять для росту та розвитку сірої гнилі.

3. Поранення рослин: Рослини, які мають подряпини, рани або пошкодження, стають більш схильними до інфекції сірою гниллю. Такі уразливості можуть бути створені механічними пошкодженнями, шкідниками чи іншими стресовими факторами.

4. Підвищена щільність посадки: Якщо рослини висаджені занадто густо, це може створити сприятливі умови для поширення хвороби через контакт та збільшену вологість.

Розуміння цих шляхів поширення інфекції та умов, що сприяють патогену, допомагає агрономам та фермерам розробляти стратегії контролю та запобігання сірій гнилі для збереження врожаю та забезпечення стійкості сільськогосподарської продукції.

Зважаючи на важливість патогену, ось ще деяка інформація про сіру гниль та її поширення:

Поширеність грибка: Сіра гниль є однією з найпоширеніших грибкових хвороб у світі. Вона може атакувати більше ніж 200 видів рослин, включаючи фрукти, овочі, виноград, трюфелі та інші культурні рослини.

Різноманітність штамів: Вивчення сірої гнилі виявило велику різноманітність штамів цього грибка. Різні штами можуть виявляти різний ступінь стійкості до фунгіцидів та умов довкілля.

Імунітет рослин: Деякі рослини можуть розвивати відповідь імунності до сірої гнилі, що зменшує їхню схильність до інфекції. Дослідження в цій області допомагає створювати більш стійкі сорти рослин.

Заходи контролю: Заходи контролю сірої гнилі включають в себе використання фунгіцидів, контроль навколишнього середовища (включаючи вентиляцію та вологості), розробку сортів рослин, стійких до хвороби, та використання агротехнічних прийомів.

Економічні збитки: Сіра гниль може спричинити значні економічні збитки в сільському господарстві та промисловості. Втрати врожаю та псування продукції можуть суттєво позначитися на доходах сільськогосподарських підприємств.

Дослідження та інновації: Дослідження сірої гнилі і розробка нових методів контролю за цією хворобою є активною галуззю наукового дослідження та інновацій. Це має на меті зменшити вплив цієї хвороби на сільське господарство та промисловість.

Ця інформація підкреслює важливість подальших досліджень та заходів контролю сірої гнилі для забезпечення стійкості вирощуваних культур та збереження продукції.

1.8. Система захисних заходів на лохині проти фомопсиса

Система захисних заходів на лохині проти фомопсису є важливою складовою для забезпечення здорового росту та врожаю цієї культури. Ось опис цієї системи:

Вибір стійких сортів: Один з перших кроків у системі захисних заходів - це вибір сортів лохини, які відомі своєю стійкістю до фомопсису. Селекціонери розробляють сорти, які мають вищий рівень стійкості до цієї хвороби.

Санітарна обрізка: Регулярна санітарна обрізка рослин допомагає видалити хворі та уражені частини рослин, що може запобігти поширенню інфекції.

Використання фунгіцидів: Враховуючи важливість фомопсису, фермери можуть використовувати фунгіциди для хімічного контролю за цією хворобою. Добре розроблені розклади обробки можуть зменшити ризик інфекції.

Управління вологою: Створення оптимальних умов вологості на полі та під час зберігання плодів може допомогти уникнути умов, які сприяють розвитку фомопсису.

Моніторинг та прогнозування: Система моніторингу та прогнозування допомагає вчасно виявляти інфекції та приймати заходи контролю на основі прогнозів та аналізу даних.

Біологічні агенти контролю: Використання біологічних агентів, таких як бактерії або гриби, які природно контролюють фомопсис, може бути ефективним методом.

Оптимальне добриво: Добрива, що містять мінерали, які підвищують стійкість рослин до хвороб, можуть бути використані для підтримки росту та захисту лохини.

Ця система захисних заходів покликана забезпечити стійкість та здоровий ріст лохини в умовах можливого ризику фомопсису. Комбінація різних методів та стратегій може зробити лохину менш вразливою до цієї хвороби та зберегти врожайність.

Організаційно-господарські заходи у сфері захисту лохини від фомопсису включають в себе різноманітні дії та стратегії, спрямовані на ефективний контроль та запобігання поширенню цієї хвороби. Ось опис цих заходів:

Планування виробництва: Виробники лохини повинні ретельно планувати своє виробництво, враховуючи ризики фомопсису, моніліозу та сірої гнилі. Це включає в себе вибір стійких сортів, розробку графіків обробки фунгіцидами та інші стратегії.

Управління ресурсами: Ефективне управління земельними ресурсами та обладнанням допомагає забезпечити оптимальні умови для вирощування лохини. Це включає в себе правильне використання добрив, води та інших ресурсів.

Заходи з вирощування: Система поливу, відстеження стану рослин, санітарна обрізка та інші заходи догляду за рослинами є важливими для збереження здорових та стійких до хвороб рослин.

Моніторинг та діагностика: Системи моніторингу та діагностики допомагають вчасно виявляти ознаки фомопсису та приймати необхідні заходи контролю.

Використання технологій: Сучасні технології, такі як сільськогосподарські програми управління та додатки для моніторингу рослин, можуть покращити ефективність та точність заходів контролю.

Організація робочої сили: Ефективне управління робочою силою та підготовка працівників щодо виконання заходів захисту є важливими аспектами.

Біологічні методи: Використання біологічних агентів, які контролюють фомопсис, може бути ефективним методом без хімічних обробок.

Ефективне вирощування під покриттям: Вирощування лохини під покриттям, таким як теплиці, може зменшити ризик інфекції та покращити умови росту.

Організаційно-господарські заходи є важливою частиною системи захисту лохини від фомопсису, оскільки вони допомагають забезпечити належне управління та контроль над розвитком хвороби, зберігаючи врожайність та якість продукції.

Селекційно-насінневі заходи є важливою складовою системи захисту лохини від фомопсису та інших хвороб. Ці заходи спрямовані на вибір та розробку стійких сортів лохини, які були б менш вразливими до інфекцій та мали високий потенціал врожайності. Ось докладніше про селекційно-насінневі заходи:

Вибір матеріалу для селекції: Виробники селекційно-насінневих заходів вибирають рослини-передників, які проявляють стійкість до фомопсису та мають бажані господарські властивості, такі як смак, розмір плодів та врожайність.

Схрещування та гібридизація: Застосування методів схрещування та гібридизації дозволяє поєднувати корисні генетичні ознаки різних рослин і створювати нові гібриди, які мають бажані властивості та стійкість до хвороб.

Селекційний відбір: Після отримання гібридів проводиться селекційний відбір, під час якого відбираються найкращі індивіди з бажаними характеристиками та стійкістю до хвороб.

Тестування та оцінка сортів: Нові сорти піддаються тестуванню на стійкість до фомопсису та інших хвороб в різних умовах вирощування. Також оцінюються їхні господарські властивості та якість.

Масова вирощуваність: Після успішного селекційного процесу, стійкі сорти лохини можуть бути вирощені масово та розповсюджені серед сільськогосподарських виробників та городників.

Постійна селекція: Робота з селекцією та розробкою нових сортів є постійним процесом, оскільки швидкість еволюції хвороб може змінюватися. Тому постійна селекція допомагає забезпечити актуальні та стійкі сорти.

Селекційно-насі́нневі заходи є важливим елементом забезпечення стійкості та врожайності лохини та допомагають зменшити вплив фомопсису на цю культуру.

Агротехнічні заходи

Агротехнічні заходи є необхідною частиною системи захисту лохини від фомопсису та інших хвороб. Ці заходи включають в себе різноманітні дії та практики, спрямовані на оптимізацію умов вирощування та зменшення ризику інфекції. Ось опис агротехнічних заходів:

1. **Правильний вибір місця та ґрунту:** Важливим кроком є вибір місця для вирощування лохини, де немає історії фомопсису та де ґрунт має оптимальні характеристики для цієї культури.

2. **Оптимальне розміщення рослин:** Вирощування лохини з дотриманням оптимального розміщення рослин допомагає забезпечити

хорошу циркуляцію повітря та сприяє швидшому висиханню рослин, що може запобігти розвитку фомопсису.

3. Підтримання вологості: Контроль за вологістю ґрунту та вегетаційним покривом допомагає уникнути умов, які сприяють розвитку хвороби.

4. Система поливу: Оптимальна система поливу дозволяє утримувати рослини відповідно забезпеченими вологою та запобігає поширенню інфекцій.

5. Санітарна обрізка: Регулярна санітарна обрізка рослин допомагає видаляти уражені частини та запобігти поширенню інфекції.

6. Збір та знищення хворих плодів: Вчасний збір та знищення хворих плодів може запобігти розповсюдженню патогенів.

7. Моніторинг і спостереження: Системи моніторингу та спостереження за станом рослин допомагають вчасно виявляти ознаки фомопсису та приймати заходи контролю.

Агротехнічні заходи є важливим інструментом для забезпечення здорового росту та врожаю лохини, зменшуючи ризик виникнення та поширення фомопсису та інших хвороб.

Застосування хімічних пестицидів є однією з ключових стратегій в системі захисту лохини від фомопсису та інших хвороб. Хімічні пестициди є хімічними речовинами, призначеними для контролю над шкідниками та хворобами рослин. Ось докладніше про їх застосування:

Вибір правильного пестициду: Виробники повинні вибирати пестициди, які ефективно контролюють фомопсис та інші хвороби лохини. Вибір залежить від типу хвороби та стадії розвитку рослин.

Розробка розкладу обробки: Пестициди повинні застосовуватися відповідно до розробленого розкладу обробки, який враховує фазу росту рослин та інтенсивність інфекції.

Дотримання правил безпеки: При застосуванні хімічних пестицидів важливо дотримуватися правил безпеки, включаючи використання захисного спорядження та дотримання рекомендацій виробників.

Відповідність нормам: При застосуванні пестицидів важливо дотримуватися всіх вимог та норм, які регулюють використання цих речовин у сільському господарстві.

Моніторинг ефективності: Після обробки рослин важливо вести моніторинг та спостереження за ефективністю пестицидів та станом рослин.

Альтернативні методи: В деяких випадках можуть бути застосовані альтернативні методи контролю за хворобами, такі як біологічні агенти чи органічні пестициди.

Застосування хімічних пестицидів є ефективним засобом контролю за фомопсисом та іншими хворобами лохини, проте важливо враховувати вимоги до безпеки та екологічний вплив цих речовин. Правильне використання пестицидів може допомогти зберегти врожайність та якість продукції.

Застосування біологічних препаратів є однією з екологічно безпечних та стійких до хвороб альтернатив заходів контролю за фомопсисом та іншими хворобами лохини. Ці препарати використовують живі організми або їхні продукти для боротьби з патогенами. Ось докладніше про їх застосування:

1. Біологічні агенти: Біологічні агенти, такі як бактерії, гриби, віруси та комахи, можуть бути використані для знищення або обмеження патогенів, які спричиняють фомопсис. Наприклад, бактерія (*Bacillus subtilis*) може боротися з грибком, викликаючим фомопсис.

2. Феромони та використання комах: Використання феромонів та комах-полінізаторів може допомогти знизити поширення хвороб, так як вони сприяють видаленню хворих частин рослин та обмежують контакт із зараженими областями.

3. Мікробні препарати: Мікробні препарати містять корисні мікроорганізми, які конкурують з патогенами та обмежують їх розвиток. Наприклад, мікоризні гриби можуть сприяти збільшенню опору рослин до фомопсису.

4. Біологічний контроль шкідників: Застосування природних ворогів шкідників лохини, таких як кокценеліди та паразитичні комахи, може сприяти зменшенню поширення хвороб через контроль за векторами інфекції.

5. Органічні розчини: Біологічні препарати можуть бути впроваджені у вирощування лохини у вигляді органічних розчинів, які покращують імунітет рослин та сприяють їхньому здоровому росту.

Комплекс карантинних заходів є важливою складовою системи захисту лохини від фомопсису та інших хвороб. Цей комплекс включає в себе різноманітні заходи та обмеження, спрямовані на запобігання введенню та поширенню патогенів та інших шкідників. Ось опис комплексу карантинних заходів:

1. Карантинні об'єкти: Встановлення карантинних об'єктів, де регламентуються умови ввезення лохини та інших рослин. Це може включати в себе перевірку рослин на наявність патогенів перед ввезенням.

2. Сертифікація рослин: Сертифікація рослин та плодів, які вирощуються для торгівлі та реалізації. Сертифіковані рослини повинні відповідати стандартам та бути вільними від патогенів.

3. Карантинні зони: Визначення карантинних зон, де обмежуються переміщення рослин та вживаються заходи контролю за патогенами. Такі зони визначаються на основі рівня ризику інфекції.

4. Контроль за торгівлею: Суворий контроль за торгівлею лохиною та її продуктами, включаючи обов'язкову перевірку на наявність патогенів перед продажем.

5. Санітарні правила: Встановлення санітарних правил для городників та виробників, спрямованих на запобігання поширенню інфекцій та забезпечення гігієнічних умов вирощування.

6. Едукація та навчання: Проведення навчальних заходів та інформаційної роботи серед городників та фермерів щодо правил карантину та заходів контролю.

7. Моніторинг та діагностика: Регулярний моніторинг стану рослин, діагностика хвороб та вчасне вживання заходів контролю при виявленні патогенів.

8. Відповідність міжнародним стандартам: Дотримання міжнародних стандартів та угод з питань карантину та контролю за рослинами.

Комплекс карантинних заходів спрямований на запобігання введенню та поширенню патогенів та інших шкідників, що може значно зменшити ризик поширення фомопсису та забезпечити здоровий стан лохини.

РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Умови проведення досліджень.

На підприємстві ФОП «Пустовойт О.В.» в с.Калитянське, Чернігівської області були проведені дослідження з виявлення хвороб, підбіру та проведенню систем захисту. Цей регіон знаходиться в Лісостеповій зоні, в ньому переважають такі ґрунти як чорноземи опідзолені, сірі лісові ґрунти та торфовища



Рис. 2.1. Карта ґрунтів Чернігівської області.

Цей ґрунтовий покрив не є гарним для вирощування такої культури як лохина. Тому таку культуру як лохина насадження лохини були закладені в контейнери. А саме спеціальні мішки, з кислим торфом в яких рослина себе гарно почуває. (Рис.2.2).



Рис. 2.2. Насадження лохини в контейнерах (власне фото)

Лохина – це культура, яка ставить високі вимоги до вирощування. Вона вимоглива до освітлення.

Клімат лісостепової зони характеризується помірною теплотою, з достатньо стабільною вологістю на заході і менш стабільною на сході. Зима в лісостепу м'яка, з частими відлигами на крайньому південному заході зони і сувора, з стійкими морозами в центрі і на сході. Взимку по всій зоні утворюється стійкий сніговий покрив. Максимальна висота його до кінця зими дорівнює 20-30 см лісостепу. Абсолютний мінімум температури навіть

на заході зони досягає 30-40°C, що у разі малої кількості снігу може спричинити за собою вимерзання озимих і плодкових садів.

Кліматичні умови варіюються в меридіональному і широтному напрямках. Температури січня змінюються від – 5 до – 8°C від заходу до сходу, а температури липня – від +18 до +22°C. З другої половини грудня територія лісостепової зони вкривається сніговим покривом. Середня кількість днів з сніговим покривом становить 50-60 на заході зони і 80-100 на сході. Безморозний період триває 180-200 днів на заході і 150-160 днів на сході. Кількість опадів зменшується з заходу на схід: від 550-750 мм на заході до 450 мм на південному сході. У лісостеповій зоні влітку часто спостерігаються зливи, іноді з градом. [24].

Показники метеорологічних умов

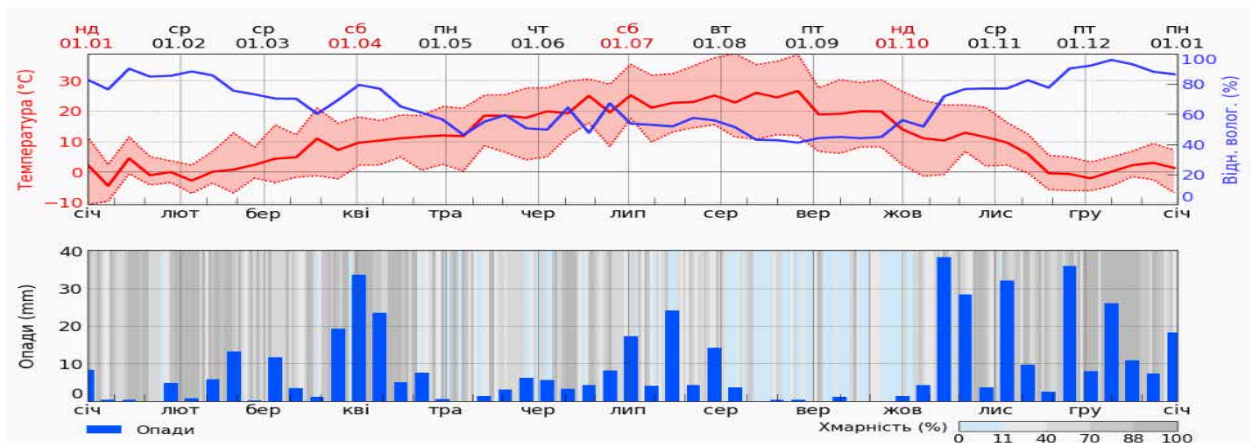


Рис 2.3. Графік температури та опадів в Козелецькій громаді протягом року.

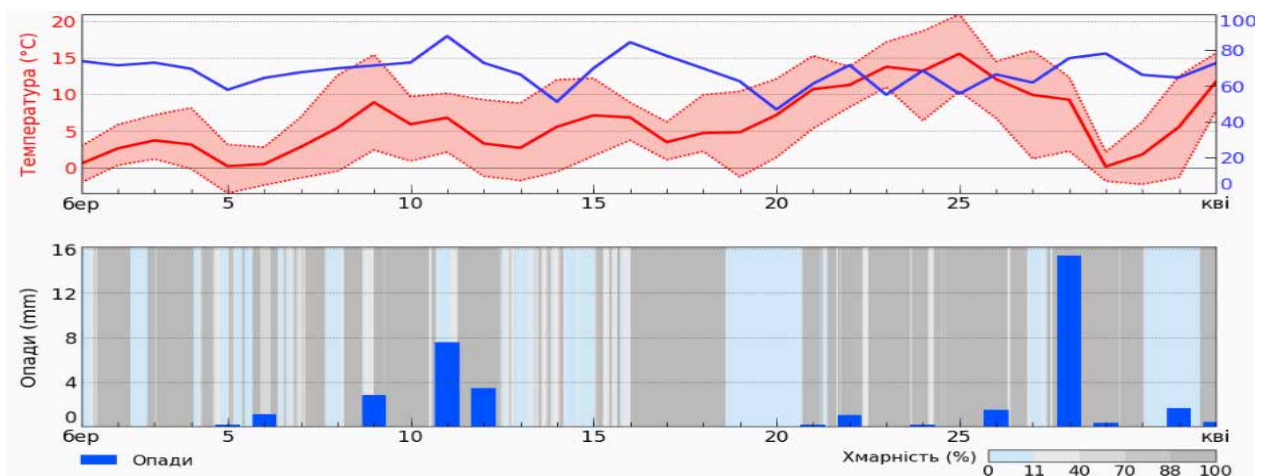


Рис 2.4. Графік температури та опадів за березень

На графіку було показано що за березень місяць випало близько 41мм опадів середня температура $+7^{\circ}\text{C}$, та відносною вологістю 73%.

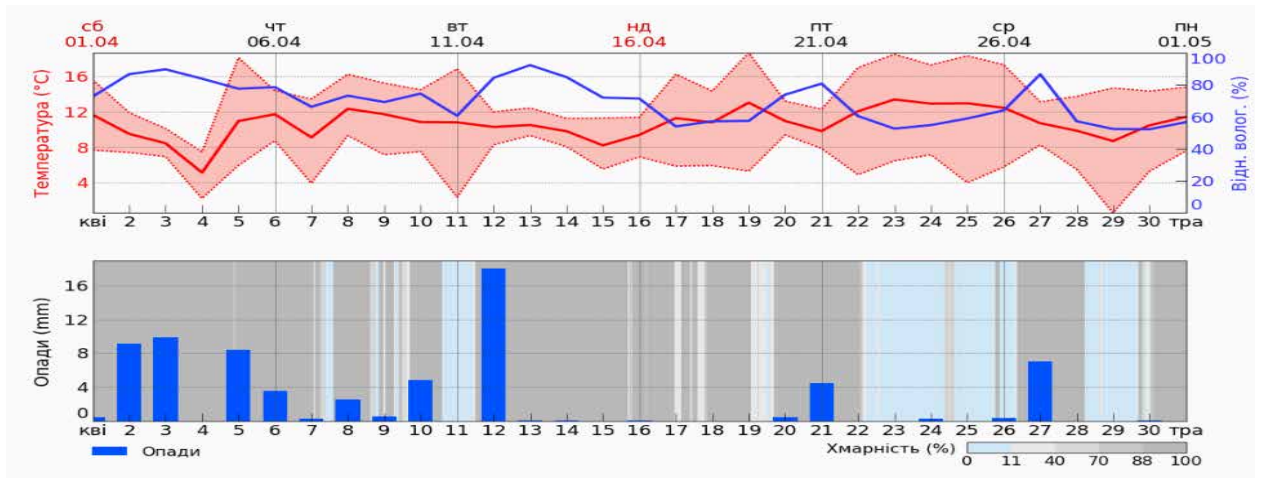


Рис 2.5. Графік температури та опадів за квітень

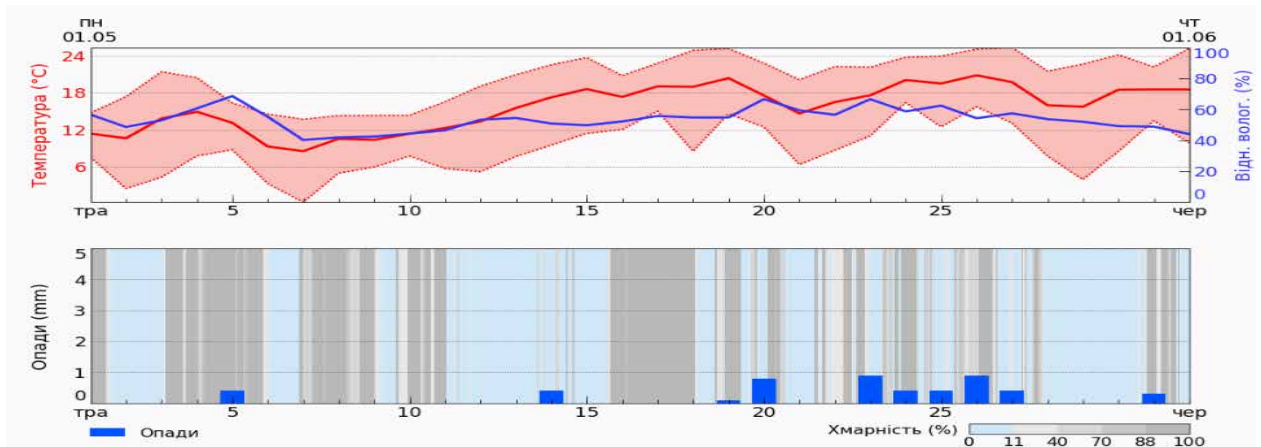


Рис 2.6. Графік температури та опадів за травень

На графіку було показано що за березень місяць випало близько 41мм опадів середня температура $+17^{\circ}\text{C}$, та відносною вологістю 62%.

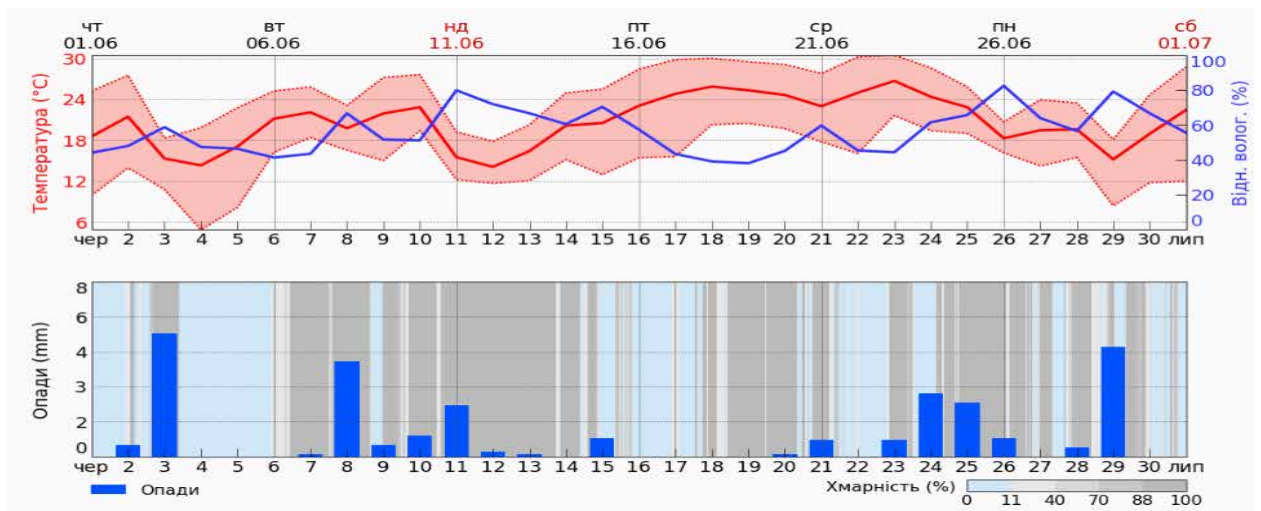


Рис 2.7.Графік температури та опадів за червень

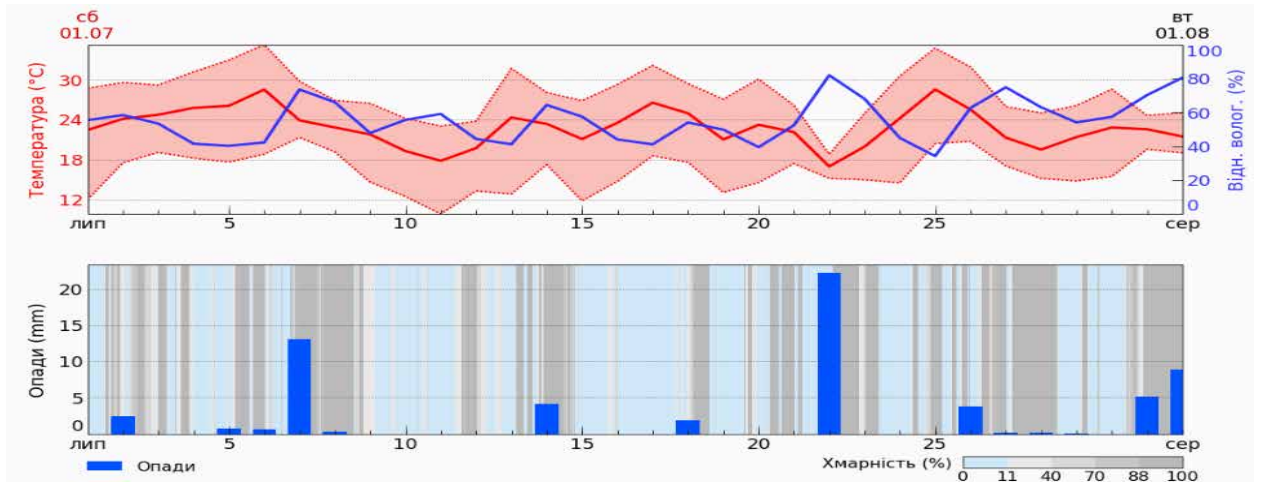


Рис 2.8. Графік температури та опадів за липень

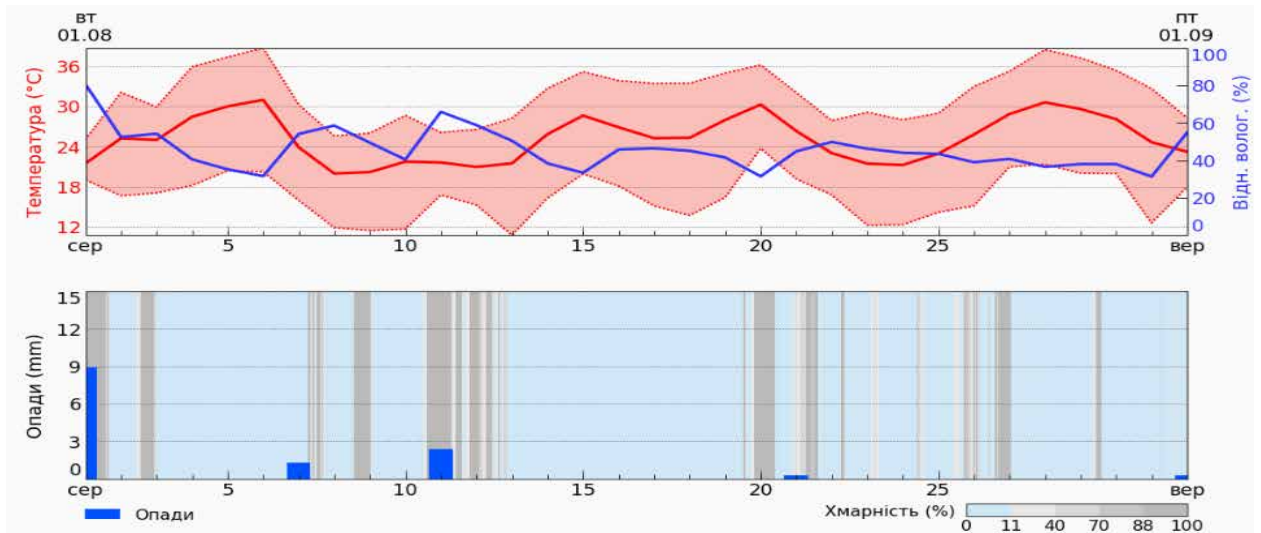


Рис 2.9. Графік температури та опадів за серпень

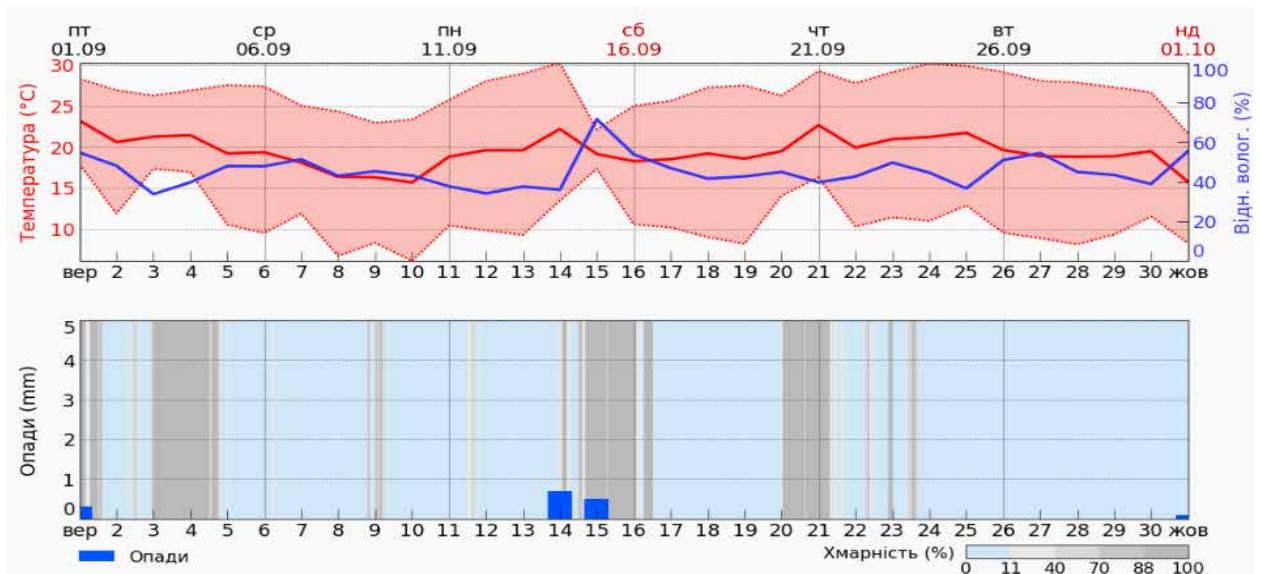


Рис 2.10.Графік температури та опадів за вересень

2.2 Методика проведення дослідження

Ділянка має бути однорідною за родючістю, механічним складом ґрунту й рельєфом, схемою садіння, віком кушів, габітусом і силою плодоношення. На кушах, відведених для випробування препаратів, слід вирізати всі сухі й уражені пагони. Не включають до дослідів куші, що плодоносили не щороку, а також пошкоджені морозом. Обробіток ґрунту, внесення добрив, видалення бур'янів, обрізування, прийоми догляду за насадженнями мають бути однаковими для всієї дослідної ділянки. Досліди закладають у польових умовах, оптимальних для вирощування культури, на природному інфекційному фоні. [27].

Розміщення й розмір ділянок. Варіанти з випробовуваним препаратом, стандартним препаратом і необробленим контролем розміщують у рендомізованих блоках, зручних для статистичної обробки й якомога повнішого відображення ураження рослин збудником хвороби. Розмір дослідної ділянки: 10 погонних метрів, повторень не менше 4-х у різних її місцях. [27].

Випробовуваний препарат. Готовий препарат з торговельною назвою в будь-якій препаративній формі.

Порівнюваний препарат (стандарт). Зареєстрований високоефективний препарат, що не справляє негативної дії на рослини і навколишнє середовище, близький механізмом дії, терміном обробок і методом внесення до досліджуваного.

Спосіб обробки. Згідно з робочою програмою. Якщо не передбачено окремо іншого, то обприскування рослин у період вегетації. [27].

Тип використовуваного обладнання. Для дослідів належить використовувати апаратуру і технічні засоби, що забезпечують необхідні якісні показники технологій і методів внесення засобів захисту рослин на різних культурах у всіх зонах сільськогосподарського виробництва. [27].

Терміни та кратність застосування. Обробки кущів у період вегетації в такі строки: перша - перед цвітін-ням, подальші — залежно від розвитку хвороби і механізму дії препарату. Всі варіанти досліду обробляють одного дня.

Норма витрати препарату й об'єм робочої рідини. Норма витрати препарату — згідно з робочою програмою. Витрата робочої рідини — залежно від типу використовуваної апаратури і віку рослин.

Дані про інші засоби захисту. Інші препарати, використовувані в досліді (фонові обробки), мають бути застосовані одночасно у всіх варіантах, в тому числі й контролі (у звіті обробки відображають). Ймовірність накладання одного препарату на інший слід звести до мінімуму. [27].

Обліки поширеності хвороби та ступенів її ураження починають із появою перших ознак проявлення, також перед кожною обробкою пестицидами і через 10-15 днів після (очікування в такий термін, пов'язаний із життєвим циклом збудника). Подальший моніторинг насаджень проводиться із періодичністю раз на місяць.

Пагони. На кожній ділянці оглядають 20 пагонів, що розташовані з різних боків насадження. Ступінь ураження визначають за наступною шкалою (одиниці вимірювання - бали):

- 0 – ознак ураження немає;
- 1 – ураження пагонів дуже слабке, плями поодинокі;
- 2 – ураження пагонів слабке, плями нечисленні;
- 3 – ураження пагонів середнє, плями численні, уражене тканина вкривається
 поздовжніми й поперечними тріщинами;
- 4 – ураження пагонів сильне, численні плями, великі, зливаються, кора закручується, шолудиться;
- 5 – відмирання пагона через сильний розвиток хвороби. [27].

Сорти. Від виробу гібридів залежить багато чинників: розмір, форма, колір плодів; їх смакові властивості від найсолодших до меншсолодких; період достигання; розміри самої рослини від низькорослих до високорослих; стійкість до хвороб та шкідників.

Інститут садівництва Національної академії аграрних наук, рекомендує до вирощування у зоні Полісся такі сорти, як Дюк, Блюголд та Чандлер.



Рис 2.11. Представлено сорт Блюголд (власне фото)



Рис 2.12. Представлено сорт Дюк (власне фото)

РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1 Спостереження за фенологією плямистостей лохини в умовах проведення досліджень

Через досить вологу весну, початок прояву симптомів хвороби затримався, перші ознаки було виявлено у першій декаді травня. Поступово стали помітні плями, що є характерними для фомопсису та борошнистої роси. Згодом, протягом усього вегетаційного періоду, почали з'являтися всі види плямистостей. Під час дослідження лохини в господарстві були виявлені такі захворювання: фомопсис, сіра гниль, моніліоз, борошниста роса.

Збудником фомопсисом є гриб *Phomopsis vaccinii*, видимі симптоми вперше зявляються в кінці лютого – початок березня, вражає молоді соковиті пагони і суцвіття. Заражені гілочки набувають коричневого або темно-коричневого кольору, тоді як квіти швидко стають коричневими, а потім бліднуть і зморщуються (рис.3.1).



Рис 3.1. Представлено ураження збудником *Phomopsis vaccinii* (власне фото)

Оскільки грибок поширюється з пошкоджених бруньок. Хвороба зазвичай поширюється вниз по гілочці, поки не загине більша частина або всі квіткові бруньки на окремих гілках

Друга, найбільш шодочинною хворобою є моніліоз, збудником якого є *Monilinia vaccinii-corymbosi*. Спори в ягодах, заражені цим патогеном, можуть зберігати життєздатність у ґрунті або на ньому протягом кількох років.

Навесні кінчики щойно заражених листя, бруньок, стебел і квіткових кистей раптово зів'януть, стануть коричневими і врешті-решт покриваються порошкоподібною масою спор, що виробляються грибом. Спори з цих пошкоджених пагонів переносяться на розкриті квітки разом з пилком.

Гриб колонізує плоди, що розвиваються і рано опадають. Ці зморщені ягоди, на яких гриб буде зимувати, називають «муміями». Навесні на муміях утворюються чашоподібні плодові тіла, які можна виявити на поверхні ґрунту. Ці плодоносні «чашечки» випускають спори, які заражають нові рослини. Муміє подібна ягода зазвичай більш суворя на низинних ділянках поля.



Рис 3.2..Показано ураження ягід та цвіту лохини *Monilinia vaccinii-corymbosi*.(власне фото)

Сіра гниль це найбільш поширене мікологічне захворювання для всіх плодово - ягідних культур, у тому числі цю хворобу ми спостерігали і на лохині. Збудником цієї хвороби є гриб *Botrytis cinerea*. Симптоми проявляються у вигляді тканин, які темніють і розм'якшуються внаслідок загибелі клітин-господарів. Характерною ознакою збудника сірої цвілі є

попелясто-сірий наліт міцелію, який являє собою конідіальне спороношення гриба. Утворюється наліт на уражених тканинах за умов вологої і прохолодної погоди. Зовні захворювання проявляється у вигляді плям на листі.



Рис 3.3. Ураження збудником сірої гнилі *Botrytis cinerea*. (власне фото)

3.2. Стійкість сортів лохини до найбільш поширених хвороб

Таблиця 3.1

Розрахунок поширеності та розвитку плямистост за варіантами (ФОП Пустовойт О.В., Чернігівська обл., Козелецький р-н., с. Калитянське, 2025 р.)

Сорт	Хвороба	Усього охоплено облік ом (N)	з них уражено, в балах						Сума добутоків к-ті хворих частин рослин на відповідний їм бал ураження	Поширеність хвороби (P), %	Розвиток хвороби (R), %
			0	1	2	3	4	5			
Дюк	Фомопсис	100	85	8	5	1	1	0	25	15	5
	Моніліоз		82	6	6	4	2	0	38	18	7.6
	Сіра гниль		72	10	8	5	5	0	61	28	12.2
Блюголд	Фомопсис		75	8	10	4	3	0	52	25	10.4
	Моніліоз		78	9	8	3	2	0	42	22	8.4
	Сіра гниль		80	7	8	3	2	0	40	20	8
Чандлер	Фомопсис		83	8	4	3	2	0	33	17	6.6
	Моніліоз		87	5	4	2	2	0	27	13	5.4
	Сіра гниль		84	7	5	2	2	0	31	16	6.2

З таблиці вище наведеної, можна зробити висновок. Сорт Чандлер виявився більш стійким до збудників, ніж – Блюголд та Дюк.

Таблиця 3.2.

Поширення та розвиток фомопсису на лохині (ФОП Пустовойт О.В., Чернігівська обл., Козелецький р-н., с. Калитянське, 2025 р.)

Сорт	Поширення хвороби	Розвиток хвороби
Дюк	15	5
Блюголд	25	7.6
Чандлер	17	6.6

На основі даних з наведеної вище таблиці 3.2. , можна прийти до висновку. Сорт Дюк виявився більш стійкий до збудників порівняно з сортами Блюголд та Чандлер.

Таблиця 3.3.

Поширення та розвиток моніліозу на лохині (ФОП Пустовойт О.В.,
Чернігівська обл., Козелецький р-н., с. Калитянське, 2025 р.)

Сорт	Поширення хвороби	Розвиток хвороби
Дюк	18	7.6
Блюголд	22	8.4
Чандлер	13	5.4

Згідно з наведеними даними у таблиці 3.3, сорт Чандлер продемонстрував найнижчий рівень ураження збудниками порівняно з сортами Блюголд та Дюк. Цей результат свідчить про те, що сорт Чандлер має більш міцну імунну систему, яка краще захищає його від інфекцій.
(номери)

Таблиця 3.4.

Поширення та розвиток сіра гниль на лохині (ФОП Пустовойт О.В.,
Чернігівська обл., Козелецький р-н., с. Калитянське, 2025 р.)

Сорт	Поширення хвороби	Розвиток хвороби
Дюк	28	12.2
Блюголд	20	8
Чандлер	16	6.2

На основі даних з таблиці 3.4, сорт Чандлер виявився менш схильним до інфекцій в порівнянні з сортами Блюголд та Дюк. Це свідчить про те, що сорт Чандлер має більш стійку імунну систему, яка ефективно захищає його від збудників.

Таблиця 3.5.

Виклористання фунгіцидного захисту лохини проти найбільш поширених хвороб (ФОП Пустовойт О.В., Чернігівська обл., Козелецький р-н., с. Калитянське, 2025 р.)

№ варіанту	Плямистостями					
	Фомопсис		Моніліоз		Сіра гниль	
	Поширеність Р, %	Розвиток R, %	Поширеність Р, %	Розвиток R, %	Поширеність Р, %	Розвиток R, %
Сорт - Дюк						
Контроль	15	5	18	7.6	28	12.2
Бредлі (боскалід) 500 КС, 0,2 л/га + Тонус (піраклостробін) 250 КЕ, 1л/га	7	2.8	8	3	6	2
Сігнум (піраклостробін 267г/кг, боскалід 67г/кг) ВГ, 1кг	4	1.4	5	1.6	3	0.8
Сорт - Чандлер						
Контроль	17	6.6	13	5.4	16	6.2
Бредлі (боскалід) 500 КС, 0,2 л/га + Тонус (піраклостробін) 250 КЕ, 1л/га	6	2	5	1.8	6	2.4
Сігнум (піраклостробін 267г/кг, боскалід 67г/кг) ВГ, 1кг	5	1.8	4	1.4	3	1.2
Сорт - Блюголд						
Контроль	25	10.4	22	8.4	20	8
Бредлі (боскалід) 500 КС, 0,2 л/га + Тонус (піраклостробін) 250 КЕ, 1л/га	6	1.8	7	2.2	6	2.6
Сігнум (піраклостробін 267г/кг, боскалід 67г/кг) ВГ, 1кг	5	1.6	6	2	4	1.4

Проаналізував дані наведені у таблиці 3.5. сорти лохини Дюк, Чандлер, Благолад мали різну стійкість до ураження найбільш поширеними хворобами, а саме, фомопсисом, моніліозом, сірою гниллю.

По сортам ми спостерігали наступну ситуацію:

Так на сорті Дюк, у контрольному варіанті фомопсис мав поширення 15%, розвиток 5%, моніліоз: поширення 18%, розвиток 7,6 % , сіра гниль: поширення 28%, розвиток 12,2 %

Використання фунгіцидів Бредлі + Тонус значно знижують ураження: фомопсисом до 2,8%, мільдью до 3%, сірою гниллю до 2%.

Застосувавши препарат Сігнум, ми відмічали кращий результат, показники були нижчими (фомопсис – 1,4%, сіра гниль – 0,8%).

На сорті Чандлер у контрольному варіанті фомопсис мав поширення та розвиток 17% та 6,6%, моніліоз: 15% та 5,4% , сіра гниль: 16% та 6,2%, відповідно.

За дії препаратів Бредлі + Тонус показники поширення та розвитку фомопсису зменшуються до 3% та 1,8%, моніліозу 6% та 3%, сірої гнилі 2,4% та 1%, відповідно.

Фунгіцид Стілуна показує ще кращий ефект , знижуючи поширення та розвиток хвороб у середньому до 1,8% та 0,8%.

На сорті Блюголд в контрольному варіанті поширення та розвиток фомопсиом: 20% та 10,4%, моніліозом 22% та 8%, сірої гниллю 9% та 2,6%, відповідно.

Вплив препаратів Бредлі + Тонус призвели до зниження показників поширення та розвитку хвороб лохини, а саме Фомопсис знизився до 1,8% та 1,2%, відповідно. моніліоз до 6% та 2%, відповідно, сіра гниль на 2% та 0,6%, відповідно. Сігнум знижував поширення фомопсису до 1,6%.

Ефективність фунгіцидних обробок показала, що обидві схеми обробок лохини під час вегетації значно знижують ураження хворобами .

Сігнум стабільно забезпечує найменші показники розвитку та поширення хвороб на всіх сортах. Бредлі + Тонус мали меншу ефективність.

Найбільш стійким сортом виявився Чандлер, Дюк- особливо вразливий до сірої гнилі, Благолад – найбільш уражується фомопсисом і мільдью

3.3. Економічна ефективність використання фунгіцидів при вирощуванні лохини

За сучасних ринкових умов необхідно виробляти продукцію, здатну конкурувати на ринку. Досягти цього можна кількома способами. Один із них — створення продукції, яка вирізняється високою якістю. Для цього важливо, щоб вона відповідала всім нормам, вимогам і стандартам. Інший шлях — зниження вартості продукції. Нині це добре помітно, коли на ринки надходять дешевші товари, часто нижчої якості, ніж вітчизняні.

Зменшити ціну продукції можна двома методами: або скоротивши витрати на її виробництво, або підвищивши врожайність за умов незначного збільшення витрат. Тому перед упровадженням нової технології, сорту чи агроприйому необхідно розрахувати його економічну ефективність.

Суттєве збільшення виробництва лохини та підвищення економічної ефективності є необхідною умовою не лише покращення забезпечення населення якісними харчовими продуктами, а й зростання результативності виробництва інших видів сільськогосподарської продукції, зміцнення матеріально-технічної бази галузі. Упровадження інтенсивних технологій вирощування, прогресивних форм організації праці та підвищення матеріального стимулювання працівників повинні сприяти підвищенню урожайності лохини та збільшенню обсягів її виробництва.

Визначальним чинником розвитку ягідного господарства має стати інтенсифікація галузі на основі досягнень науково-технічного прогресу та становлення ринкових відносин. Поряд із впровадженням інтенсивних технологій слід приділяти значну увагу вдосконаленню селекції, зниженню втрат урожаю під час вирощування, зберігання й переробки ягід, упровадженню нових організаційних форм господарювання та посиленню

матеріальної зацікавленості працівників. Сутність інтенсивної технології полягає в створенні оптимальних умов для вирощування рослин на всіх етапах їх росту та розвитку. Це передбачає використання високопродуктивних сортів, внесення добрив відповідно до запланованого рівня врожайності, а також застосування інтегрованої системи захисту від бур'янів, шкідників і хвороб.

Підвищенню ефективності вирощування лохини в Україні також сприяє розвиток ринку цієї продукції. Враховуючи принципи ринкової економіки та особливості ягідного підкомплексу, розвиток такого ринку має передбачати надання виробникам більшої господарської самостійності та створення умов для конкуренції між учасниками торгівлі лохиною, удосконалення системи зберігання й переробки ягід, зміну підходів до формування та розподілу державних ресурсів, а також перехід до економічних методів регулювання ринкових відносин.

За таких умов головним завданням державного регулювання має бути захист інтересів виробників і споживачів лохини, щоб забезпечити рентабельність її вирощування та контролювати еквівалентність цін на лохину й засоби виробництва, що постачаються аграрному сектору, а також регулювати умови її поставок на ринок. Метою державного впливу на ринок лохини повинна стати підтримка стабільного функціонування ринкового механізму та спрямування його розвитку у вигідному для країни напрямі.

Економічну ефективність визначають такі ключові показники, як собівартість продукції, прибуток і рентабельність виробництва. Собівартість — це загальна сума витрат, необхідних для виготовлення одиниці продукції. Вона поділяється на виробничу та повну. Повна собівартість охоплює виробничі витрати, а також затрати на транспортування та реалізацію продукції. Прибуток являє собою різницю між ціною реалізації продукції та її собівартістю.

Рентабельність відображає, який прибуток отримують із кожної вкладеної гривні витрат.

Метою наших досліджень було вивчення економічної ефективності застосування фунгіцидів при захисті лохини проти моноліозу фомопсису та сірої гнилі(Табл. 5.1.)

Рентабельність виробничої діяльності (окупність витрат) - відношення валового (Прп) або чистого прибутку (ЧП) до суми витрат з реалізованої продукції (ЗРП):

Рентабельність виробничої діяльності

$$R_3 = \frac{П_{рп}}{З_{рп}}, \text{ или } R_3 = \frac{ЧП}{З_{рп}}$$

Вона показує, скільки підприємство має прибутку з кожної гривні, витраченої на виробництво і реалізацію продукції. Може розраховуватися в цілому по підприємству, окремим його підрозділам і видам продукції.

На основі даного дослідження, проведеного у господарстві «ФОП Пустовойт О.В.» с.Калитянське, 2025р., можна стверджувати, що застосування фунгіцидів суттєво впливає на врожайність лохини, а відтак – і на економічні показники її виробництва.

1. Контрольний варіант(без оприскування)

Урожайність становила 10.5т/га, що є базовим рівнем для порівняння. Приріст урожаю та додаткові витрати відсутні, тому економічні показники не розраховувалися .

Ефективність застосування препаратів

Варіант 2: «Бредлі + Тонус»

Урожайність: 11т/га

Приріст урожаю 0,5 т/га

Вартість додаткового врожаю 50000 грн

Додаткові затрати на 1 га:

Хімічний захист – 3000 грн

Збір додаткового врожаю – 10000 грн

Загальні витрати - 13000 грн

Умовно чистий дохід з 1 га в грн : 37000 грн

Окупність затрат 3,84

Цей варіант демонструє позитивний економічний ефект, препарат забезпечує помірне підвищення врожайності та високу рентабельність.

Варіант 3: «Сігнум»

Урожайність: 11,2 т/га

Приріст урожаю: 0,7 т/га

Вартість додаткового врожаю 70000 грн

Додаткові затрати на 1 га:

Хімічний захист – 5000 грн

Збір додаткового врожаю – 14000 грн

Загальні витрати - 19000 грн

Умовно чистий дохід з 1 га в грн : 51000 грн

Окупність затрат 3,68

Цей варіант дає найбільший приріст урожаю та найвищий чистий дохід, хоча відсоток окупності трохи нижчий, ніж у варіанті 2, через вищі витрати.

1. Застосування фунгіцидів є економічно виправданим. Обидва дослідні варіанти значно підвищують урожайність лохини порівняно з контролем.

2. Найбільший приріст урожайності забезпечив препарат «Сігнум» (0,7 т/га). Він приніс і найбільший чистий дохід – 51000 грн з 1 га.

3. Найвища окупність затрат – у варіанті «Бредлі + Тонус) (3,84 рази). Хоч приріст урожаю тут нижчий, але затрати менші забезпечили кращий показник рентабельності.

4. Обидві схеми захисту значно підвищують економічну ефективність вирощування лохини, що доводить важливість застосування фунгіцидних обробок для запобігання грибним інфекціям.

Таблиця 3.6

Економічна ефективність застосування фунгіцидів при захисті лохини проти моноліозу, фомопсису та сірої гнилі
(ФОП«Пустовойт О.В.» с. Калитянське, 2025 р.)

п/п	Варіанти дослідів	Урожайність, т/га	Прибавка урожаю, т/га	Вартість прибавки урожаю, грн/га	Додаткові затрати на 1 га, грн			Умовно чистий дохід з 1 га, грн	Окупність затрат, грн
					На хімічний захист	На збір додатково- го врожаю	Всього затрат		
1	Контроль (без обприскування)	10,5	-	-	-	-	-	-	-
2	Бредлі (боскалід) 500 КС, 0,2 л/га + Тонус (піраклостробін) 250 КЕ, 1л/га	11	0,5	50000	3000	10000	13000	37000	3,84
3	Сігнум (піраклостробін 267г/кг, боскалід 67г/кг) ВГ, 1кг	11,2	0,7	70000	5000	14000	19000	51000	3,68

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ ПРИ РОБОТІ З ПЕСТИЦИДАМИ

Державна політика у сфері охорони праці визначається згідно з Конституцією України Верховною Радою України і спрямовується на створення належних, безпечних і здорових умов праці, а також попередження нещасних випадків і професійних захворювань. Стаття 6 Закону встановлює права працівників щодо охорони праці під час виконання ними роботи. Умови праці на робочому місці, безпечність технологічних процесів, машин, механізмів, обладнання та інших засобів виробництва, рівень колективного та індивідуального захисту, а також санітарно-побутові умови мають відповідати чинним вимогам законодавства. Працівник має право не приступати до дорученої роботи, якщо виникла виробнича ситуація, що загрожує його життю чи здоров'ю або безпеці людей навколо, а також стану виробничого середовища чи довкілля. Він повинен одразу повідомити про це безпосереднього керівника чи роботодавця. За час простою, що настав із причин, визначених частиною другою цієї статті і не з вини працівника, за ним зберігається середній заробіток.

Виконання всіх робіт у захисті рослин повинні дотримуватися законодавчої бази, насамперед Закону України "Про охорону праці". Цей Закон встановлює основні засади реалізації конституційного права працівників на захист їхнього життя та здоров'я під час трудової діяльності, на безпечні, належні й здорові умови праці, регулює за участі відповідних органів державної влади взаємовідносини між роботодавцем і працівником у питаннях безпеки, гігієни праці та виробничого середовища і визначає єдиний порядок організації охорони праці в Україні. Охорона праці — це комплекс правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів і засобів, спрямованих на забезпечення збереження життя, здоров'я і працездатності людини під час трудової діяльності

Дія Закону поширюється на всіх юридичних та фізичних осіб, які за законодавством використовують найману працю, а також на всіх працюючих

Управління охороною праці та обов'язки роботодавця
Роботодавець повинен забезпечити у кожному структурному підрозділі умови праці згідно з нормативно-правовими актами, а також гарантувати дотримання прав працівників у сфері охорони праці.

Працівник зобов'язаний: піклуватися про свою безпеку та здоров'я, а також про безпеку і здоров'я інших осіб під час виконання робіт чи перебування на виробничій території; знати та виконувати вимоги нормативно-правових актів з охорони праці, правила експлуатації машин, механізмів, обладнання та інших засобів виробництва, користуватися засобами колективного та індивідуального захисту. Працівники під час прийняття на роботу і в процесі діяльності мають проходити за рахунок роботодавця інструктаж та навчання з охорони праці, з надання першої медичної допомоги постраждалим унаслідок нещасних випадків і з правил поведінки у разі аварійних ситуацій. Працівник несе особисту відповідальність за порушення цих вимог.

Працівникам соціальних гарантій у сфері охорони праці на рівні, не нижчому за встановлений законодавством, їх обов'язки, а також комплекс заходів щодо досягнення нормативів безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, підвищення рівня охорони праці, запобігання травматизму, професійним захворюванням, аваріям і пожежам, а також визначають обсяги та джерела фінансування таких заходів.

Державна політика України у сфері роботи, пов'язаної з пестицидами, ґрунтується на:

- пріоритеті охорони здоров'я людини і захисту довкілля над економічною вигодою від використання пестицидів;
- забезпеченні безпечності для здоров'я людини й навколишнього середовища під час виробництва, випробування та застосування пестицидів

за умови дотримання вимог, встановлених державними стандартами, санітарними нормами, регламентами та іншими нормативними актами.

Ці правила укладено відповідно до Законів України "Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення" та "Про пестициди і агрохімікати".

У даних правилах наведені терміни застосовуються в такому значенні: пестициди – отруйні речовини, їх сполуки або суміші речовин хімічної чи біологічної природи, призначені для знищення, регуляції та припинення розвитку шкідливих організмів, унаслідок діяльності яких уражаються рослини, тварини, люди і завдається шкода матеріальним цінностям, а також гризунів, бур'янів, деревної та чагарникової рослинності, небажаних видів риби; технічні засоби застосування пестицидів – спеціальні машини, механізми і пристрої для обробки цільових об'єктів пестицидами; залишкові кількості – рівень діючої речовини пестицидів, їх похідних і продуктів перетворення (метаболітів) у живих організмах, харчових продуктах і навколишньому природному середовищі; регламенти застосування – комплекс вимог щодо використання пестицидів; паспортизація об'єкта – документальне підтвердження наявності належних умов для виробництва, транспортування, зберігання та роботи з пестицидами.

Ці правила є складовою санітарного законодавства і обов'язкові для виконання всіма підприємствами, установами та організаціями, приватними господарствами і особами, що здійснюють будь-які операції з пестицидами.

Недотримання цих правил спричиняє цивільно-правову, дисциплінарну, адміністративну або кримінальну відповідальність згідно з чинним законодавством.

На території України дозволяється перевозити, зберігати і застосовувати лише зареєстровані Укрдержхімкомісією пестицидні препарати, за винятком випадків, визначених у Порядку надання дозволу на ввезення та використання незареєстрованих пестицидів і агрохімікатів

іноземного походження (затв. постановою Кабінету Міністрів України N 288 від 04.03.96). Державні випробування препаратів, не зареєстрованих у країні, здійснюються відповідно до Порядку проведення державних випробувань, державної реєстрації та перереєстрації, ведення переліків пестицидів та агрохімікатів, дозволених до застосування в Україні (затв. постановою Кабінету Міністрів України N 295 від 04.03.96).

Щороку перед початком робіт із пестицидами плани їх застосування різними підприємствами, установами та організаціями, складені з урахуванням прогнозу видового складу та поширення шкідливих комах, хвороб сільськогосподарських культур, тварин і птиці, бур'янів, повинні бути узгоджені санітарно-епідеміологічною службою. Ведення балансу потреби та ввезення пестицидів в Україну здійснює Міністерство АПК. Координацію виробництва, закупівель, обсягів і номенклатури використання пестицидів проводить Міністерство АПК за погодженням із Міністерством охорони здоров'я та Мінекобезпеки.

Державний нагляд і державний контроль за перевезенням, зберіганням, реалізацією, застосуванням пестицидів, вмістом їх залишкових кількостей у сільськогосподарській продукції, кормах та об'єктах довкілля здійснюється державними органами, установами і організаціями в межах їх компетенції відповідно до постанови Кабінету Міністрів України N 226 від 19.02.96 "Про державний нагляд і державний контроль за додержанням законодавства про пестициди і агрохімікати" та у порядку, встановленому законодавством.

Застосування пестицидів у окремих сферах народного господарства, у колективних та індивідуальних садах і городах, у сфері охорони здоров'я та побуті, а також їх реалізація населенню повинні здійснюватися лише згідно з Переліком пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні, та його доповненнями. Наведені документи з визначеними науково обґрунтованими регламентами застосування (нормами витрат, кратністю обробок, обмеженнями щодо способу, строків обробок, термінів останньої

обробки перед збиранням урожаю) мають бути узгоджені Міністерством охорони здоров'я і є обов'язковими для виконання на території держави.

Пестициди підвищеної небезпеки використовуються лише за спеціальним дозволом Міністерства охорони здоров'я і Мінекобезпеки, а їх перелік визначається Кабінетом Міністрів України.

Сільськогосподарська сировина для виготовлення продуктів дитячого та дієтичного харчування виробляється у спеціальних сировинних зонах. Їх правовий режим та порядок надання такого статусу встановлюється Положенням про спеціальні сировинні зони для виробництва сільськогосподарської продукції (затв. постановою Кабінету Міністрів України N 679 від 26.06.96). Використання пестицидів у спеціальних сировинних зонах забороняється.

Застосування пестицидів на територіях, що зазнали радіоактивного забруднення, а також у зонах надзвичайних екологічних ситуацій обмежується і проводиться згідно з Порядком використання пестицидів і агрохімікатів на територіях, що зазнали радіоактивного забруднення, та у зонах надзвичайних екологічних ситуацій (затв. постановою Кабінету Міністрів України N 92 від 16.01.96).

Усі відомчі інструкції щодо виконання будь-яких робіт із пестицидами повинні базуватися на цих санітарних правилах.

До виконання робіт із пестицидами допускаються особи, які пройшли медичний огляд, спеціальне навчання та мають відповідні посвідчення, допуск і наряд на виконання робіт із пестицидами (додаток 1) відповідно до Порядку отримання допуску (посвідчення) на право роботи, пов'язаної з транспортуванням, зберіганням, застосуванням і торгівлею пестицидами і агрохімікатами (затв. постановою Кабінету Міністрів України N 746 від 18.09.95).

Адміністрація підприємства, установи, організації чи господарства зобов'язана забезпечити працівників, що працюють із пестицидами, механізованими засобами, спеціальним одягом та спецвзуттям, засобами

захисту рук, органів дихання і зору, проводити навчання правилам техніки безпеки згідно з вимогами ГОСТ 12.0.004-90. Тривалість роботи з пестицидами першого та другого класів небезпеки не повинна перевищувати 4 години, з іншими – 6 годин на добу (з відпрацюванням іншої частини робочого дня на операціях, не пов'язаних із використанням пестицидів). До роботи з пестицидами не допускаються особи молодше 18 років, вагітні та жінки, які годують груддю. Діти шкільного й дошкільного віку не допускаються до робіт із пестицидами і до перебування на оброблених ними територіях.

До виконання робіт із пестицидами допускаються практично здорові працівники, які перед початком робіт пройшли медичний огляд. Попередні та періодичні медичні огляди організовуються і проводяться медичними комісіями лікувальних установ відповідно до Положення про медичний огляд працівників окремих категорій (затв. наказом МОЗ України N 45 від 31.03.94 р.) та додатків 1 і 2 до наказу МОЗ СРСР N 555 від 29.09.89 року "О проведеніи обязательных предварительных при поступлении на работу и периодических медицинских осмотров трудящихся, подвергающихся воздействию вредных и неблагоприятных условий труда".

Склад медичних комісій, обсяг лабораторних і інструментальних досліджень, перелік медичних протипоказань до виконання робіт із пестицидами визначено додатками 1 і 2 до наказу МОЗ СРСР N 555 від 29.09.89 року та цими правилами (додаток 3).

Дані медичних оглядів фіксуються у відповідних облікових документах медичної служби. Проходження оглядів вноситься в медичні книжки осіб, які працюють із пестицидами, а також у санітарні паспорти на право отримання і зберігання пестицидів та мінеральних добрив (додатки 2 і 4).

Працівники, що мають контакт із пестицидами (транспортування, зберігання, фасування, завантаження, розвантаження, приготування робочих розчинів, заправка техніки, протруювання і висів посівного матеріалу, його фасування, транспортування і зберігання, навантаження і розвантаження, а

також фумігація, обприскування, обпилювання, внесення в ґрунт, дезінсекція, дератизація тощо) зобов'язані застосовувати справні засоби індивідуального захисту (ЗІЗ) відповідно до рівня небезпечності препарату, рекомендованих заходів безпеки під час виконання дій із засобами (див. п. 1.16) та вимог інструкцій щодо їх безпечного використання.

Підбір ЗІЗ та контроль за дотриманням правил їх застосування забезпечують відповідальні за виконання робіт із пестицидами особи. Комплект ЗІЗ — спецодяг, спецвзуття, рукавиці, рукавички, захисні окуляри, респіратори або протигази — повинен підбиратися індивідуально і закріплюватися за кожним працівником на весь період роботи.

Засоби індивідуального захисту мають зберігатися у персональних шафах у спеціально відведеному сухому, чистому приміщенні з доброю вентиляцією. Забороняється зберігати ЗІЗ у одному приміщенні з пестицидами, приносити додому та користуватися ними після завершення роботи.

Розміри лицевих частин протигазів і респіраторів підбираються з урахуванням індивідуальних особливостей обличчя працівника. Підгонка лицевої частини повинна забезпечувати герметичне прилягання до обличчя та відсутність дискомфорту при тривалому використанні.

Під час застосування засобів захисту органів дихання слід враховувати тривалість їх захисної роботи (ознаки непридатності) фільтрувальних елементів

Під час роботи з леткими препаративними формами пестицидів усіх класів небезпечності потрібно користуватися універсальними або протигазовими респіраторами типу РУ-60М, РПГ-67 із протигазовими патронами чи фільтрувальними протигазами. Для препаратів, віднесених до небезпечних за критерієм інгаляційного впливу (II клас небезпечності за "Гігієнічною класифікацією пестицидів", ДСанПін 8.8.1.002-98), рекомендується застосування фільтрувальних протигазів; при роботі з пестицидами, що належать до помірно небезпечних і малонебезпечних за критерієм

інгаляційного впливу (III і IV класи небезпечності згідно з цією класифікацією), доцільно використовувати універсальні або протигазові респіратори типу РУ-60М або РПГ-67 із протигазовими патронами. Для захисту від ртутьорганічних засобів застосовують патрони марки "РГ", від хлор- і фосфорорганічних пестицидів — марки А і В, від кислих газів і парів — марки В, від аміаку та сірководню — марки КД. Для роботи з малонебезпечними, помірно небезпечними, а в окремих випадках небезпечними (IV, III і II класи небезпечності, також за критеріями дії через шкіру, подразнення шкіри та слизових оболонок згідно з "Гігієнічною класифікацією пестицидів", ДСанПін 8.8.1.002-98) твердими і рідкими формами препаратів слід використовувати спецодяг із

Під час фумігації приміщень працюючі повинні користуватися ізолюючими засобами захисту шкіри або спеціальним одягом із плівкових тканин. Якщо пари фуміганту здатні проникати через матеріал ЗІЗ, а сам матеріал стримує випаровування речовини з поверхні шкіри й підсилює ризик подразнення або резорбтивної дії, слід застосовувати одяг, включаючи рукавиці, який забезпечує вільне випаровування фуміганту (бромистий метил). Знешкодження спецодягу та засобів захисту органів дихання має виконуватися згідно з рекомендаціями.

ВИСНОВКИ

1. Під час дослідження лохини в господарстві були виявлені такі захворювання: фомопсис, сіра гниль, моніліоз.
2. Сорти лохини Дюк, Чандлер, Благолад мали різну стійкість до ураження найбільш поширеними хворобами, а саме, фомопсисом, моніліозом, сірою гниллю.
3. Так на сорті Дюк, у контрольному варіанті фомопсис мав поширення 15%, розвиток 5%, моніліоз: поширення 18%, розвиток 7,6 % , сіра гниль: поширення 28%, розвиток 12,2 %
4. Використання фунгіцидів Бредлі + Тонус значно знижують ураження: фомопсисом до 2,8%, мільдю до 3%, сірою гниллю до 2%. Застосувавши препарат Сігнум, ми відмічали кращий результат, показники були нижчими (фомопсис – 1,4%, сіра гниль – 0,8%).
5. На сорті Чандлер у контрольному варіанті фомопсис мав поширення та розвиток 17% та 6,6%, моніліоз: 15% та 5,4% , сіра гниль: 16% та 6,2%, відповідно.
6. За дії препаратів Бредлі + Тонус показники поширення та розвитку фомопсису зменшуються до 3% та 1,8%, моніліозу 6% та 3%, сірої гнилі 2,4% та 1%, відповідно. Фунгіцид Стілуна показує ще кращий ефект , знижуючи поширення та розвиток хвороб у середньому до 1,8% та 0,8%.
7. На сорті Блюголд в контрольному варіанті поширення та розвиток фомопсисом: 20% та 10,4%, моніліозом 22% та 8%, сірої гниллю 9% та 2,6%, відповідно.
8. Вплив препаратів Бредлі + Тонус призвели до зниження показників поширення та розвитку хвороб лохини, а саме Фомопсис знизився до 1,8% та 1,2%, відповідно. моніліоз до 6% та 2%, відповідно, сіра гниль на 2% та 0,6%, відповідно. Сігнум знижував поширення фомопсису до 1,6%.
9. Ефективність фунгіцидних обробок показала, що обидві схеми обробок лохини під час вегетації значно знижують ураження хворобами. Сігнум

стабільно забезпечує найменші показники розвитку та поширення хвороб на всіх сортах. Бредлі + Тонус мали меншу ефективність.

10. Найбільш стійким сортом виявився Чандлер, Дюк- особливо вразливий до сірої гнилі, Благолад – найбільш уражується фомопсисом і мільдю

11. Найбільший приріст урожайності забезпечив препарат «Сігнум» (0,7 т/га). Він приніс і найбільший чистий дохід – 51000 грн з 1 га.

12. Найвища окупність затрат – у варіанті «Бредлі + Тонус» (3,84 рази). Хоч приріст урожаю тут нижчий, але затрати менші забезпечили кращий показник рентабельності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Грибкові хвороби лохини. <https://superagronom.com/news/7364-nazvano-naypoishrenishi-gribkovi-hvorobi-lohini>
2. Заходи безпеки при роботі з пестицидами. <https://consumerhm.gov.ua/1059-zakhodi-bezpeki-pri-roboti-z-pestitsidami>
3. Захист лохини від іржі / Т.С. Гудзик. – НУБіП України, Київ, 2020.
4. Захист лохини від хвороб і шкідників / Т.С. Гудзик, В.В. Омельчук. – НУБіП України, Київ, 2021.
5. Інструкція з безпечного виконання робіт із пестицидами та агрохімікатами працівниками сільськогосподарських підприємств. <https://himagro.com.ua/wp-content/uploads/Ecology/instruction.pdf>
6. Лохина: сучасні технології вирощування та переробки. Матеріали науково-практичної конференції. – НУБіП України, Київ, 2023.
7. Методичні рекомендації щодо заходів безпеки при роботі з пестицидами. <https://voldpss.gov.ua/department/metodychni-rekomendatsii-shchodo-zakhodiv-bezpeky-pry-ro/>
8. Метеостанція Козелецького району. <https://www.meteoblue.com/...>
9. Основні правила техніки безпеки при роботі з пестицидами та агрохімікатами. <https://snigurivska-gromada.gov.ua/news/1644923091/>
10. Основні типи ґрунтів в Україні та їх характеристики. <https://agrostory.com/...>
11. Охорона праці під час застосування пестицидів і мінеральних добрив. <https://opishnya-gromada.gov.ua/news/1590661948/>
12. Охорона праці під час роботи з пестицидами – Пропозиція. <https://propozitsiya.com/articles/tekhnohiiyi-vyroshchuvannya/okhorona-pratsi-pid-chas-roboty-z-pestytsydamy>
13. Посібник «Рослинництво» / І.О. Зінченко, В.Н. Салатенко, М.А. Білоножко; за ред. О.І. Зінченка. – К.: Аграрна освіта, 2001. – 591 с.
14. Рослинництво. <http://socrates.vsau.org/repository/getfile.php/2814.pdf>

15. Сільськогосподарська фітопатологія / І.Л. Марков, О.В. Башта, Д.Т. Гентош, О.П. Дерменко, М.Й. Піковський; за ред. І.Л. Маркова. – Київ: Інтерсервіс, 2017. – 549 с.
16. Фомопсис лохини / В.В. Омельчук. – НУБіП України, Київ, 2019.
17. Фомопсис лохини: особливості розвитку та заходи боротьби / В.В. Омельчук. – Український журнал з фітопатології, 2023, № 2, с. 12–19.
18. Хвороби і шкідники лохини. <https://batkivsad.com.ua/bolezni-i-vrediteli-golubiki-59/>
19. Biological control of infection of blueberry flowers caused by *Monilinia vaccinii-corymbosi*. Europe PMC.
20. Blueberry Cane Diseases. <https://extension.psu.edu/blueberry-cane-diseases>
21. Blueberry Disease – Botrytis Blight and Fruit Rot. <https://psu.edu>
22. Blueberry Disease – Mummy Berry. <https://psu.edu>
23. Blueberry rust. <https://www.agric.wa.gov.au/plant-biosecurity/blueberry-rust-declared-pest>
24. Botrytis cinerea: the cause of grey mould disease. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>
25. Botrytis cinerea: характеристики, систематика, симптоми, контроль. <https://warbletoncouncil.org>
26. Genetic Diversity of Botrytis cinerea Revealed by Multilocus Sequencing... <https://frontiersin.org>
27. Identification of Differentially Expressed Genes for Mummy Berry Resistance in Blueberry. <https://ncsu.edu>
28. Monilinia vaccinii-corymbosi Apothecial Development... <https://apsnet.org>
29. Mummy Berry of Blueberry Caused by Monilinia vaccinii-corymbosi: A Diagnostic Guide. <https://apsnet.org>
30. Mummy berry pseudosclerotia survive for several years. <https://frontiersin.org>
31. Novak, T. (2021). Occupational safety when working with pesticides: The state of legal security. <https://environmentalscience.com.ua>

32. Phomopsis diseases of Blueberry. <https://gov.bc.ca>
33. Phomopsis Twig Blight of Blueberry. <https://ohioline.osu.edu>
34. Phomopsis vaccinii (Phomopsis twig blight of blueberry).
<https://cabidigitallibrary.org>
35. Selection and validation of reliable reference genes... <https://nature.com>