

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

НУБІП України

ІННІ лісового і садово-паркового господарства

УДК 630*27:630*4(477.411)

ПОГОДЖЕНО
ЗАХИСТУ

Директор ІННІ лісового і
садово-паркового господарства

П.І. Лакида

(підпис)

«___» _____ 20__ р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО

Завідувач кафедри лісівництва

Н.В. Пузріна

(підпис)

«___» _____ 20__

НУБІП України

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: Видовий склад та шкодочинність домінуючих
шкідників і збудників хвороб деревних декоративних рослин
(на прикладі м. Києва)

Спеціальність 206 «Садово-паркове господарство»

Освітня програма Садово-паркове господарство

(назва)

Орієнтація освітньої програми

освітньо-професійна

(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

НУБІП України

Гарант освітньої програми

канд. біол. наук, доцент

І.О. Сидоренко

(підпис)

НУБІП України

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

канд. с.-г. наук, доцент

Н.В. Пузріна

(підпис)

НУБІП України

Виконала

Н.М. Пшенична

(підпис)

КИЇВ – 2022

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ЛІСОВОГО І САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА

НУБІП України

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри лісівництва
канд.с.-г. наук, доцент

Н.В. Пузріна
року

НУБІП України

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ

НУБІП України
(прізвище, ім'я, по-батькові)
Спеціальність 206 «Садово-паркове господарство»
(код і назва)

Освітня програма Садово-паркове господарство
(назва)

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Тема магістерської кваліфікаційної роботи

НУБІП України

Затверджена наказом ректора НУБіП України від «__» 20__ р. №__

Термін подання завершеної роботи на кафедру
(рік, місяць, число)

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи

НУБІП України

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. _____
2. _____
3. _____

Перелік графічного матеріалу (за потреби)

НУБІП України

Дата видачі завдання «__» 20__ р.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

(підпис) (прізвище та ініціали)

Завдання прийняв до виконання

(підпис) (прізвище та ініціали студента)

НУБІП України

РЕФЕРАТ

НУБІП України

Основним завданням при написанні магістерської роботи є моніторинг збудників хвороб та шкідників у періоди 2020–2022 рр., встановлення динаміки чисельності та розповсюдженості шкідників та збудників хвороб на основних деревних декоративних рослинах в насадженнях міста Києва.

В розділі 1 наведено стислий огляд літературних джерел з питання різноманіття молей–строкаток, галових кліщів та борошнисторосяних грибів з метою вивчення та порівняння їх біологічних особливостей.

У розділі 2 наведено методику проведення досліджень за якими відбувався моніторинг шкідників та збудників хвороб на території міста Київ.

Розділ 3 містить аналіз отриманих даних за 2020–2022 роки при закладанні пробних площ, зокрема щодо динаміки розповсюдженості та кількості шкідників та збудників хвороб в залежності від конкретних умов на території закладених пробних площ в місті Київ.

Розділ 4 містить методи боротьби з основними шкідниками–деревних декоративних порід які дозволені для використання в міських умовах.

У роботі наведено матеріали обстежень та ілюстративний матеріал, який міститься у додатках. Список джерел містить 58 найменувань.

Обсяг даної магістерської кваліфікаційної роботи становить 80 сторінок, містить 4 розділи, 31 таблицю, 24 рисунки.

НУБІП України

НУБІП України

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	9
1.1. Молі – строкатки родини Gracillariidae.....	9
1.1.1. Каштанова мінуюча міль (<i>Cameraria ohridella</i> Deschka & Dimic.).....	10
1.1.3. Тополева нижньобічна міль–строкатка (<i>Phyllonorycter populifoliella</i> Treitschke).....	14
1.1.4. Білокащєва нижньостороння міль (<i>Paractopa robinella</i> Clemens.).....	15
1.2. Галові кліщі.....	17
1.2.2. Кліщ горіховий повстяний (<i>Eriophyes tristriatus</i> var. <i>erimeus</i> Nal.).....	18
1.3. Борошнисторосяні гриби види ряду Erysiphales.....	19
1.3.1. Борошниста роса дуба (<i>Erysiphe alphitoides</i> (Griffon & Maubl.) U. Braun & S. Takam. (syn. <i>Microsphaera alphitoides</i> Griffon & Maubl.))..	21
1.3.2. Борошниста роса каштана (<i>Erysiphe flexuosa</i> (Peck) U. Braun et S. Takamats).....	21
1.3.3. Борошниста роса клена (<i>Uncinula aceris</i> (DC.) Saec. (syn. <i>Sawadaea bicornis</i> (Wallr.) Nomma.)).....	23
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ.....	25
2.1. Підготовчі роботи та моніторинг.....	25
2.2. Моніторинг <i>Cameraria ohridella</i> Deschka & Dimic.....	27
2.3. Моніторинг <i>Acrocercops brongniardella</i> F.....	30
2.4. Моніторинг <i>Eriophyes tiliae</i> Nal.....	31
РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ ОТРИМАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ МОІТОРИНГУ У ПЕРІОД 2020 – 2022 РОКІВ.....	32
3.1. Моніторинг численності пошкоджень на листовій пластині <i>Cameraria ohridella</i> Deschka & Dimic.....	32
3.2. Моніторинг чисельності пошкоджень на листовій пластині <i>Acrocercops brongniardella</i> F.....	44
3.3. Моніторинг чисельності гал <i>Eriophyes tiliae</i> Nal. на листовій пластині липи.....	54
РОЗДІЛ 4.....	63
МЕТОДИ БОРОТЬБИ В УМОВАХ М. КИІВ.....	63

4.1. Методи боротьби з каштановою широколінійною мілью в умовах м. Київ.....	64
4.2. Методи боротьби з дубовою широколінійною мілью в умовах м. Київ.....	66
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ.....	67
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	69
ДОДАТКИ.....	74

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ВСТУП

НУБІП України

Захист міських насаджень тепер став окремою галуззю знань, яка охоплює широкий спектр взаємопов'язаних питань біології живих організмів, токсикології пестицидів, використання техніки та механізмів для захисту рослин.

НУБІП України

Різні типи зелених насаджень в межах міста мають різну фауну. Її видовий склад і чисельність визначаються різними екологічними умовами: у лісопарках – умовами середовища, наближеними до лісових, у міських

НУБІП України

насадженнях – специфікою догляду за ними та специфікою міських умов (задимленість, нічне освітлення, зменшення кількості біорізноманіття птахів і ентомофагів). У межах кожного типу насаджень створюються різноманітні

НУБІП України

мікроумови, які суттєво впливають на склад шкідників і хвороб, а також на їх шкідливість. До факторів, які слід враховувати, належать ширина та напрямок вулиць, висота будинків, наявність асфальту та сіток навколо стовбурів дерев, бокове затінення алеї та паркових насаджень, ступінь ущільнення ґрунту.

НУБІП України

Шкідники та хвороби міських зелених насаджень належать до екологічно неоднорідних груп. Деякі види є типовими мешканцями міст і тісно пов'язані з їх насадженнями, в яких знаходять всі умови для свого розвитку: тополева міль, бузкова міль, шовкопряд, багато видів попелиць, листоблішки, Трутовики, некрози кори та гілок, голландська хвороба, інші, щіше зрідка зустрічаються в зелених насадженнях міст.

НУБІП України

Актуальність теми. Внаслідок особливостей міських умов, що впливають на розвиток як рослинних, так і тваринних організмів, у насадженнях лісопарків та парків склався певний біологічний комплекс шкідників. У більшості з них вироблено ряд типових пристосувань до «життя в місті» (особливості заляльковування, місць зимівлі, зміщення окремих фаз розвитку тощо).

НУБІП України

Актуальність роботи. Моніторинг та дослідження динаміки шкідників та збудників хвороб в міських умовах дає точну інформацію щодо їх видового

складу, шкодочинність та пристосування до температурних умов дає можливість прогнозування їх кількості та розповсюдження в міських умовах для ефективної боротьби.

Мета і завдання дослідження. Метою магістерської кваліфікаційної роботи є діагностика розповсюдженості у період 2020–2022 рр. домінуючих шкідників деревних декоративних насаджень м. Київ: каштанової мінуючої моли (*Cameraria ohridella* Deschka & Dimic.), дубової широколінійної моли (*Acrocercops brongniardella* F.), липового галового кліща (*Eriophyes tiliae* Nal.) та борошнистої роси, збудники якої знайдені на гіркокаштані звичайному (*Erysiphe flexuosa* (Peck) U. Braun et S. Takamats) та дубі звичайному (*Erysiphe alphitoides* (Griffon & Maubl.) U. Braun & S. Takam.).

Для розробки поставленої мети було сформульовано наступні завдання:

- аналіз насаджень та зібраного фотogerбарію в м. Київ на наявність шкодочинних організмів (шкідників, збудників хвороб) за визначеними деревними породами.
- аналіз кліматичних умов в м. Київ від яких залежить розповсюдження та розмноження патогенних організмів та комах.
- аналіз кліматичних умов місцезростання деревних насаджень на виявлення рівня групи ризику щодо зараження чи пошкодження їх шкідливими організмами.
- проведення моніторингу під час масового льоту метеликів та відкладання ними яєць, під час утворення першої генерації гусениць та під час першої та другої декади вересня.

Об'єктом дослідження є деревні види *Aesculus hippocastanum* L., *Quercus robur* L., *Tilia cordata* Mill. на території міста Київ, які ушкоджувались домінуючими шкідниками та збудниками хвороб у період 2020 – 2022 рр.

Предметом дослідження є пошкоджені міські насадження в зонах інтенсивного впливу факторів абіотичних та антропогенних чинників.

Методи дослідження. У магістерській роботі використані такі методи досліджень:

лісівничо-таксаційні – для закладання пробних площ з метою встановлення таксаційних показників насаджень (розмір листової пластини, кількість зеленої маси);

– наукові – для обробки даних з різних наукових джерел, статей, дисертацій, для порівняння з іноземним досвідом в даній сфері;

– математико-статистичні – для обробки та аналізу експериментальних матеріалів.

Практичне значення результатів. Практичне значення магістерської

кваліфікаційної роботи полягає у встановленні рівня зараження та

пошкодження насаджень в м. Київ. Для подальшого вирішення проблеми із незадовільним станом насаджень необхідна їх заміна, лікування для покращення їх декоративного та функціонального стану.

Структура і обсяг роботи. Магістерська кваліфікаційна робота

викладена на 80 сторінках друкованого тексту, складається із вступу, 4

розділів, 12 додатків, висновків та списку використаної літератури із 58 найменувань.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

НУБІП УКРАЇНИ

1.1. Молі – строкатки родини *Gracillariidae*

Дрібні, рідше середнього розміру метелики з розмахом крила 45–21 мм.

Овальна голова чи округла, гладка. Очі великі, круглі. Мають ниткоподібні вусики. Губні щупики 1–3 членикові, які розходяться в сторони, загнуті вгору чи висячі. Щелепні щупики менші за губні. Спинка покрита прилеглими лусочками різних форми, зазвичай їх забарвлення, однакове з забарвленням крил. Крильця вузькі, ланцетоподібні із добре розвиненим світлим, іноді блискучим малюнком із чітко виражених світлих смуг, плям та штрихів на темному фоні. При розвитку малюнка його світлі елементи редукуються та передні крильця стають однотонними. Крила позаду ланцетоподібні, однотонні, сірі чи кремові. Бахрома добре розвинена, часто світла або блискуча. Жилки на крилах різноманітні, злиті. Жилкування заднього крила добре редуковане, дискальний осередок вузький чи відкритий. Розповсюджуються майже по всьому світі, окрім засушливих та арктичних місцевостях.

Гусениці – факультативні або облігатні шкідники рослин, які знаходяться на листі, рідше на молодих пагонах та корі дерев, чагарників та трав'янистих рослин. Факультативні молі в молодому віці роблять міни в тканинах рослин, старші переходять до скелетування під загнутим краєм листка, утворюючи мінування. Більшість цих видів є постійними мінерами на протязі усіх вікових груп. Основна частина видів – олігофаги чи монофаги, рідше поліфаги, трофічно пов'язані із дводольними і частково із голонасінними рослинами. Часто ушкоджують плодови, декоративні та технічні культури, розмножуючись іноді в неймовірних кількостях [11, 13, 20, 31, 36].

НУБІП УКРАЇНИ

1.1.1. Каштанова мінуюча міль (*Cameraria ohridella* Deschka & Dimic.).

Cameraria ohridella Deschka & Dimic. ймовірно, походить з віддалених природних насаджень європейського кінського каштану *Aesculus hippocastanum* L. у Греції, Албанії та Македонії. Вперше він був помічений на декоративні дерева кінського каштана в Македонії у 1970–х роках, потім у Сербії у 1987 році та в Австрії у 1989 році, звідки він поширився на більшу частину Європи [4, 15]. З тих пір у всіх захоплених регіонах спалахи не слабшають, завдаючи естетичної шкоди кінському каштану, одному з улюблених декоративних дерев у європейських містах. Швидке поширення метелика Європою переважно пов'язані з переміщенням людей. Автомобілі, вантажівки, поїзди та інші транспортні засоби можуть перевозити дорослих особин та зимуючих лялечок у опалому листі.

Розрізняють чотири, іноді п'ять віків личинок, що харчуються, і два віки обертових личинок. Віки личинок, що харчуються, різняться по довжині і ширині головної капсули. Тіло чітко звужено між сегментами, які здаються опуклими з боків. Ротові органи, верхня та нижня губи масивні, щитовидні; плоскі серпоподібні щелепи рухаються горизонтально. Ширина головної капсули личинок двох віків, що обертаються, не змінюється в порівнянні з личинкою четвертого віку. Ротовий апарат повний, присутні вусики, верхньощелепні та верхньощелепні щупики.

Личинка 1 віку. Стадія «Plasmorrhaga». Відразу після проникнення личинок під епідерміс листа до шару клітин, починає живитися його клітинним соком. Утворюється прямий або зігнутий хід по жилці, рідше в протилежному їй напрямку. Частина міни на цій стадії розвитку личинок сріблясто-біла, шириною 0,3–0,5 мм і довжиною 0,7–1,5 мм. Послід у цій зоні міни має вигляд чорної лінії. Потім личинка утворює плямисту міну діаметром близько 1 мм в епідермальному шарі листка, де вона линяє. Іноді ця частина мінування має блідо-коричневий колір. Це вказує на те, що в деяких випадках личинки першого віку можуть харчуватися клітинним соком верхнього шару

паренхіми. У цьому віці личинка світло-зеленого кольору, напівпрозора, довжина її тіла досягає 0,8 мм.

Личинка II віку. На цій стадії розвитку личинка каштанової моли повністю переходить на живлення соком верхнього шару клітинної м'якоті.

Наприкінці II віку утворюється округла міна діаметром близько 2–3 мм.

Верхня плівка міни має щільну коричневу структуру і візуально виділяється на загальному тлі міни; екскременти зазвичай повністю покривають дно міни.

Тіла личинки досягає 2,0 мм. Більша частина часу лички відбувається в центрі міни.

Личинка III віку. У цьому віці гусениця кінського каштана ще живиться соком верхнього шару клітинної м'якоті. Наприкінці третьої стадії личинка простягає міну в обидві сторони між паралельними жилками або вбік, якщо

поруч із центральною жилкою. Ця частина міни більш світла і її розмір збільшується до 10 мм. Довжина лялечки в цьому віці досягає 3,5 мм.

Личинка IV віку. Стадія «Histophaga». На цій стадії личинка харчується тканинами всіх шарів і збільшує довжину міни в середньому до 16 мм.

Довжина її тіла досягає 4,4 мм.

Личинка V віку (Рис 1.1.). Личинка ще живиться тканинами, внаслідок чого довжина міни збільшується в середньому від 18 до 31 мм в довжину і з 6–8 мм до 12–14 мм в ширину. Живлення відбувається між двома бічними жилками. Однак бувають випадки між трьома чи більше жилами, коли міна розрізає кілька бокових жил. Кінцева частина міни має світліший колір і має довжину близько 4 мм, немає екскрементів. Перед личкою личинка повертається в центр. В цьому віці має довжину 4,5–6 мм, зеленувато-сірого кольору.

Личинка VI віку. Личинка на цій стадії взагалі не харчується. Вона очищає округлу область від ексудатів і капсул попередніх віків і готується для переходу в лялечку. Личинка в цьому віці має більш веретеноподібну форму. Забарвлення тіла від світло-зеленого до білувато-жовтого з тілесним відтінком і світлими волосками. Довжина тіла 4,2–5,5 мм.



Рис 1.1. Личинка V віку з яскраво вираженим гризучим ротовим апаратом
(фото автора)

Лялечка (Рис 1.2) має темно-коричневе. Перед появою метелика лялечка головою профриває верхній шар міни і вилазить, як правило, на 2/3 або 3/4 її довжини. Час розвитку в стадії лялечки окремого покоління – влітку дорівнює 7–14 днів, а взимку — до 6 місяців [5, 18, 21, 22, 45].

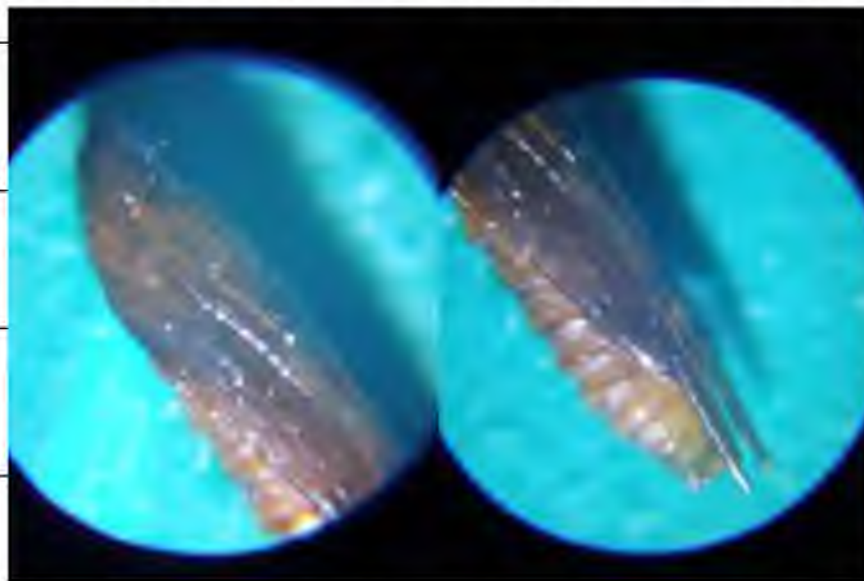


Рис 1.2. Лялечка *Cameraria ohridella* Deschka & Dimic. (фото автора)



Рис 1.3. Мінування гіржочаштана звичайного, кінець серпня. Фото зроблено за 5 км від пробної площі (фото автора)

1.1.2. Дубова широкомінуюча міль (*Acrocercops bronniardella* F.).

Дубова широкомінуюча міль (*Acrocercops bronniardella* F.) – відомий вид мінуючих молей, що широко розмножується в дібровах європейської частини Росії, України та країн Західної Європи. Останні два десятиліття з'явилися свідчення збільшення його чисельності та щільності заселення деяких регіонів. Однак досі існують прогалини у знаннях про особливості розвитку

цього виду. За даними одних авторів, метелик дає одне покоління на рік, інші автори вказують два. Ця невідповідність може бути пов'язана з різними погодними умовами в різних місцях проживання або зміною умов одного і того ж місця проживання.

Довжина імаго приблизно 5 мм та розмах крил до 8 мм. Метелик сірого кольору з довгими за його тіло вусиками. Очі великі, червоні. Передні крила червоні з коричневим напилком і малюнком з діагональних білих смуг. Задні крила коричневі з довгими віями. Самиці мають тупий кінчик черевця, а у самців загострений. Яйця близько 0,5 мм, круглі, світло-блакитні. Самиці відкладають до 10 (але не помітних) яєць на верхній стороні молодих листочків дубових насаджень і інтенсивно розвинених складок листя вздовж центральних і бічних жилок. Гусениці довжиною 6 мм, зі світло-коричневою головою. Вони з'являються під поверхнею дубового листя в мінах. Лялечки темно-коричневого або чорного забарвлення з рудими волосками на тілі, які ховаються в павутинному кокони на опалому листі [21, 37, 48, 50].

1.1.3. Тополева нижньобічна міль-строкатка (*Phyllonorycter populifoliella* Treitschke). Тополева нижньобічна міль – строкатка (*Phyllonorycter populifoliella* Treitschke) – аборигенний євразійський вид. Ймовірно, частина ареалу *Ph. populifoliella* сформувалася в результаті інвазії. Залежно від погодних літ метеликів починається у другій декаді травня, рідко – наприкінці квітня, і продовжується до початку липня (перші дві декади червня). З часом площа мін (Рис 1.4.), формованих личинками, що відродилися з відкладених самками яєць, збільшується, оскільки вони переходять від одного віку до наступного, і міни стають легко помітними з першої декади липня. Перші лялечки можуть з'являтися у першій декаді липня, у масі – протягом другої – третьої декади липня, зрідка – у першій та у другій декаді серпня. Літ метеликів наступного покоління починається у другій декаді липня, масовий літ з 3 декади липня – на початку серпня. Більшість метеликів, що вилетіли з лялечок, утворюють яйцекладку, та цикл розвитку повторюється

[18]. Імаго другого покоління можна зустріти із другої декади вересня. При хороших погодних умовах (теплої осені) можливий розвиток третьої генерації [13, 31, 36].



Рис 1.4. Мінування на листовій пластині тополі (фото автора)

1.1.4. Білоакацієва нижньостороння міль (*Parectopa robinella*

Clemens.). Білоакацієва нижньостороння міль (*Parectopa robinella* Clemens.) – може розвиватися в 2–3 поколіннях, які перекриваються між червнем і жовтнем. Залежно від умов навколишнього середовища метелики починають літати з кінця квітня до середини травня, після появи першого листа на деревах білої акації. Відкладання яєць самками першого покоління відбувається в період цвітіння білої акації (друга половина травня) і триває до середини червня. Самки відкладають яйця на нижню поверхню листової пластинки. Яйце розвивається від 6 до 10 днів, залежно від температури навколишнього середовища.

Гусениця розвивається в 5 віків: у I–III личинка харчується тільки губчастою паренхімою листка, а в IV і V – ще й стовпчастою. Після вилуплення гусениці вгризаються в лист із нижньої сторони. Спочатку гусениця утворює вузький хід з центральною лінією екскрементів під

ендермою листа з нижньої сторони; при розвитку гусениць II та III віків нагадує білу пляму (Рис 1.5.). З IV віку личинка стягує лист. У період розвитку особин V – віку міни видно з верхнього боку листа, а екскременти збираються у центрі міни [18]. Міни не перетинають центральну жилку. Розвиток гусениць нерівномірний і продовжується від 20 до 50 днів, залежно від температури навколишнього середовища. Мінери білої акації з'являються трохи раніше, ніж міни пальчастої сарани, але в обох випадках листя інтенсивно заселених гілок може передчасно опадати наприкінці червня. Гусениці останнього віку заляльковуються в мінах у білих овальних коконах. Влітку метелики літають 7-10 днів, восени 10-20 днів, залежно від температури. Повний розвиток особини триває 5-11 тижнів [13, 20, 31, 36].



Рис 1.5. Мінування білоакацієвої нижньосторонньої моти (фото автора.)

1.2. Галові кліщі

Галові кліщі – це напівпрозорі сигароподібні мікроскопічні кліщі, що викликають потворність у багатьох видів рослин. Цих кліщів помічають, коли їх харчування викликає аномалії рослинних тканин, такі як еринум, галли, мітли, скручування листя, пухирі, іржі, сріблення, побуріння плодів, деформація бутонів, сережок, плодів і т. д. На щастя, серйозна шкода рослин і контроль потрібно рідко. Фактично, ериофіідні кліщі можуть бути альтернативним джерелом їжі для хижих кліщів, коли їх основне джерело їжі відсутня. Таким чином, ериофіідні кліщі можуть фактично допомогти зменшити спалахи павутинних кліщів та інших комах, якими живляться хижі павутинні кліщі, дозволяючи хижим кліщам виживати без їхньої основної їжі. Загалом описано 859 видів ериофіідних кліщів з усього світу, багато видів ще не описані [11, 36].

1.2.1. Липовий галовий кліщ (*Eriophyes tiliae* Nal.).

Цей шкідник поширений в помірних областях Євразії та найчастіше вражає плодове дерево, але може зустрічатися і на інших рослинах, наприклад, на липі. Під ураженими листям липи з'являються темні плями. Він характеризується вертикальними наростами з білими та червоними горбиками. Горбик – це результат укусу кліща (Рис 1.6.), з якого з'являються потомства паразитів і виступають своєрідним притулком, яким насправді є гніздо. Там самки відкладають яйця та розвиваються личинки. Відзначимо, що цей вид кліщів дуже плідний. Навесні та влітку чисельність паразитів може збільшуватися протягом кількох поколінь, що вимагає більшої кількості листя липи на потомство. У нормі гал не повинен бути видно неозброєним оком. Ці шкідники пристосовані до зимової сплячки, але близько 40% виживають у холодну погоду. Активне паразитарне життя починається, коли середньодобова температура досягає +10°C. Як було сказано вище, кліщі харчуються рослинами, висмоктуючи їх сік і корисні речовини. Наслідки зараження полягають у тому, що порушується

водообмін культури, знижується фотосинтез, листя стає слабким і може опадати, а дерева стають слабкими та вразливими до подальшого зараження. Подальше збільшення тривалості потребує заходів боротьби з кліщами.

Дерева можуть хворіти тривалий час і можуть заразити інші культури і кущі в саду [11, 18, 31, 36].



Рис 1.6. Галі на листі (фото автора)

1.2.2. Кліщ горіховий повстяний (*Eriophyes tristriatus* var. *erineus*

Nal.) Дорослі особини білі, сигароподібні, зі смугастим тілом і кількома довгими волосками. Нестатевозрілі кліщі нагадують дорослих, але менше.

Яйця горіхового пухирчастого кліща перлинно-білі та сферичні. Кліщі, що живляться листям волоського горіха, цілком помітні. На листі, на якому

присутні ці кліщі, з'являються пухирі на верхній поверхні листочків і повстяні помаранчеві або жовті маси в заглибленнях на нижній стороні листочків.

Пізніше у вегетаційний період повстяні маси в заглибленнях на нижній стороні

листя буріють. Ці кліщі також можуть вражати лушпиння зелених волоських горіхів, внаслідок чого уражена частина горіха набуває ржавого відтінку або почерніє.

Горіховий повстяний кліщ відноситься до еριοфіїдних кліщів. Як павукоподібний, цей шкідник тісніше пов'язаний з павуками та кліщами, ніж з комахами. Живлення клітинним вмістом рослини подразнює тканини рослини, викликаючи прояв пухирів (Рис 1.7.3). Кліщі швидко розмножуються, самки іноді відкладають до 80 яєць на місяць. Дорослі особини живуть близько місяця, і щороку відбувається кілька поколінь. Теплі та м'які умови сприяють швидкому збільшенню популяції. Кліщ зимує на гілках та бруньках волоського горіха у стані спокою [11, 18, 31, 36].



Рис 1.7. Пошкодження листової пластини липовим повстяним кліщем

(фото автора)

1.3. Борошнисторосяні гриби види ряду *Erysiphales*

Гриб, який утворює білуватий міцелій, висипаючий або плямистий, на листках, як на верхній, так і на нижній сторонах, стійкий або швидкоплинний, з гіфами 4 – 5 мкм завширшки. На них розвиваються правильні конідієносці з циліндричними базальними клітинами, 30 – 50 x 7,5 – 10 мкм, які продовжуються, як правило, 2 коротшими, з маміформними або помірно лопатевими або непомітними апресоріями; конідії розвиваються в ланцюжках і мають різну форму, більш-менш циліндричні з кутовим або еліпсоїдним профілем – яйцеподібні до зубчастих, 25 – 35 x 13 – 18 мкм, з фіброзиновими тільцями; зазвичай з'являються мікроконідеосці і мікроконідії; вони утворюють зародкові трубки збоку або на кінці, які закінчуються нелопатевим апресорієм або іноді помірно лопатевим апресорієм.

За особливих умов розвиваються плодові тіла клейстотеційного типу, розділені або згруповані, діаметром від 120 до 200 мкм, стінка яких утворена неправильно багатокутними темними клітинами діаметром від 8 до 15 мкм. Вони мають придатки, розташовані у верхній половині, близько 35 – 100, що становить від половини до одного діаметра аскокарпія; вони мають ширину 5 – 8 мкм, гіалінові, асептичні, гладкі або дещо шорсткі в основі. Кінці відростків прості або зазвичай розгалужені один чи два дихотомічні, розгалужені на кінці або в нижній половині, але з кінцем тіло, що розгалужується до цирцилату.

Всередині аскокарпів є 6 – 18 короткочерешкових або субсидильних аскосів, 50 – 95 x 30 – 60 мкм, кожна з яких містить приблизно 8 еліпсоїдально-яйцевидних спор, рідко субкулястих, субциліндричних або дещо неправильних, 15 – 28 x 9 – 15 мкм.

Раніше складений список видів борошнистих грибів України був опублікований понад 30 років тому. До цього списку увійшли 108 видів, що належать до 12 родів. Однак за останні три десятиліття в систему колишнього порядку. У цей же час багато видів борошнистих грибів було завезено до Європи, в тому числі й в Україну, зокрема, зі Східної Азії та Північної

Америку. Таким чином, видовий склад борошносторосних грибів в Україні був значно змінений [32, 40, 42, 49].

1.3.1. Борошниста роса дуба (*Erysiphe alphitoides* (Griffon & Maubl.)

U. Braun & S. Takam. (syn. *Microsphaera alphitoides* Griffon & Maubl.)).

Борошнистою россою дуба найчастіше і сильно вражає дуб черешчатий. Особливо страждають сади, молоді посіви. Первинне зараження рослини здійснюється аскоспорами. Початкові ознаки хвороби у вигляді легкого нальоту білої грибниці на уражених частинах рослин (Рис 1.8.) зазвичай виявляються пізньою весною – на початку літа. Згодом наліт потовщується і в міру розвитку конідіального спороношення стає борошnistим. Конідії розносяться вітром і відбувається повторне зараження молодих частин рослини. Ближче до кінця вегетації на міцелії з'являються чорні крапчасті плодові тіла (клейстотеції), які зимують на опалому листі. Навесні наступного року в них знову дозрівають сумки з аскоспорами. В умовах помірного клімату грибок може зимувати з міцелієм на пагонах [34].



Рис 1.8. Уражене борошнистою россою листя дуба (фото автора)

1.3.2. Борошниста роса каштана (*Erysiphe flexuosa* (Peck) U. Braun

et S. Takamats). *Erysiphe flexuosa* (Peck.) починає розвиватися в середині червня. Грибниця з'являється на верхній поверхні листової пластини у вигляді

округлих плям, які з часом переходять одне в інше. У липні – серпні листя уражених рослин покриваються суцільним сірим нальотом, який у багатьох випадках. На нижній стороні грибниця ледве помітна. Гіфи безбарвні, часто розгалужені. Аспресорії лопатеві і довжиною до 8 мкм, розташовані парами або поодинокі. Конідіеносці 2–3 – клітинні, базальна клітина вигнута або навіть звивиста, конідії циліндричні, $27,5-38,0 \times 11,0-14,0$ мкм, з чітко помітними краплями. Клейстотеції дуже численні, утворюються з обох боків листкової пластинки, напівкулясті, темно – коричневі до чорних, діаметром 106–153 мкм [40].

Erysiphe flexuosa (Peck.) виявлено на семи видах роду *Aesculus* у Києві. *Aesculus* × *carnea* Zeyh. найбільше уражається. При цьому на верхній поверхні листкової пластинки утворюється добре відмежований білий міцеліальний наліт, який покривається численними клейстотеціями. Аскокарпи також масовані на нижній стороні листової пластинки, але міцелій майже не помітний. На *Aesculus hippocastanum* L. гриб розвивається приблизно так само, але ураження рослин менш інтенсивне. При цьому існує досить широкий діапазон стійкості рослин до борошнистої роси від абсолютно імунної до дуже чутливої. Як правило, найбільше страждають рослини, стійкі до пожовтіння та передчасного всихання листя, що є дуже поширеним у Києві. Причина якого не ясна. Такі рослини залишаються зеленими, але їх листя явно втрачає декоративність з брудно – сірим нальотом міцелію, конідій, конідіеносців і плодових тіл *Erysiphe flexuosa* (Peck.). У той же час є дерева, стійкі як до борошнистої роси, так і до пожовтіння листя. На *Aesculus glabra* Willd., *Aesculus octandra* Marsh., *Aesculus octandra* var. *virginica* Sarg. та *Aesculus sylvatica* L. гриб розвивався вкрай слабо, переважно на верхній стороні листкової пластинки, з утворенням аскокарпів.

Деякі види роду *Aesculus* вирощують в Україні як декоративні породи в озелененні міст. Однак значне посилення інтенсивності пожовтіння та всихання листя каштана кінського в останні роки та зараження борошнистою россою знижують декоративні властивості *Aesculus hippocastanum* L. Іноді

зустрічаються окремі дерева, стійкі до обох хвороб. Такі рослини необхідно шукати насамперед у Києві, де найбільш потужний інфекційний фон, з метою подальшого використання їх як маток для вегетативного розмноження *Aesculus hippocastanum* L. [32, 40].

1.3.3. Борошниста роса клена (*Uncinula aceris* (DC.) Sacc. (syn. *Sawadaea bicornis* (Wallr.) Homma.)), Білуваті плями з'являються на верхній стороні листя, зазвичай обмежуючись жилками листя на початку, а вся листова пластинка уражається лише пізніше. Ранньою весною конідії відщипуються від міцелію, який прикріплений із зовнішнього боку, і вони викликають подальше зараження культури. До осені утворюються кулясті плодові тіла (клеїстотеції). Діаметр приблизно 0,1 мм. Плодові тіла лише пізніше темніють до чорних, перед цим з'являються світлі, іноді дійсно жовті проміжні стадії. У клейстотеціях аскоспори дозрівають протягом зими, навесні при розпусканні листя тут з'являється 8–15 акусів, по 8 акусів кожна. Вони відповідають за початкове зараження і передаються вітром на молоде листя клена.

Міцелій помітний і також з'являється на обох сторонах листка у вигляді плоского білого нальоту (Рис 1.9.).

Утворені восени клейстотеції (діаметром близько 0,2 мм) (Рис 1.10.) частіше зустрічаються на нижній стороні листя. Навесні з'являються 6–12 акусів, кожна з яких містить вісім товстостінних акусів, які потім знову відповідають за початкове зараження [40, 49].



Рис 1.9. Заражені листочки *Acer platanoides* L. (фото автора)



Рис 1.10. Клейстогетції на нижній стороні листочка *Acer platanoides* L. (фото автора)

Висновки до 1 розділу

Основними шкідниками мінерами на території міста Києв є: каштанова широкомінуюча міль, дубова широкомінуюча міль, тополева міль-строкатка та нижньобічна міль-строкатка та біло акацієва нижньостороння міль. Галові кліщі, що поширені на насадженнях Києва є: липовий галовий кліщ та горіховий повстятний кліщ. Борошністоросяні гриби розповсюджені в зеленій зоні Києва: борошніста роса каштана, дуба та клена.

РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Підготовчі роботи та моніторинг

Фактором розповсюдження шкідників та збудників хвороб в урбосередовищі є абіотичні, біотичні та антропогенні.

Абіотичні фактори – кліматичні та ґрунтові умови. За останні 50 років температурні показники в м. Київ змінились на 2°C. Коливання ґрунтових вод також спричиняє погіршення стану зелених насаджень, оскільки рослина звикає до рівня ґрунтових вод на місці зростання. Що в свою чергу призводить до зниження стійкості насаджень в умовах міста.

Біотичні фактори – це живі організми та їх діяльність, які формують екосистему. Якщо вид інвазивний, то це хороші умови для його швидкого розмноження та розповсюдження. Це призводить до утворення спалахів вогнищ та унеможливлення їх контролю. Оскільки інвазивні види частіше за все не мають природних ворогів, а деревні насадження ще не сформували свою природну стійкість за роки природного відбору.

Антропогенні фактори – швидка урбанізація середовищ. Зростання кількості людей призводить до розширення міст. На місцях де раніше стояли ліси зараз розтяглися нові житлові масиви. Світловий режим в містах, ущільненість ґрунту, шум, вібрації, забруднення повітря токсичними речовинами та важкими металами – це все значною мірою впливає на розвиток деревних декоративних рослин в умовах міста.

Ці всі фактори накопичуються з роками. Це призводить до сприятливих умов розповсюдження різних інвазивних груп шкідників, а також до збільшення розповсюдженості та шкодочинності аборигенних видів.

Моніторинг проводився маршрутним методом, де визначалось по 10 модельних дерев та випадково обиралось 10 листових пластин, які збирались та нумерувались. Площі листових пластин та площі мін визначались за допомогою палетки. Кількість гад підраховувалось окомірно на листових

пластинах. Бал ураженості дуба звичайного борошнистою россою визначався за шкалою Е.Е. Гешеле.

Обстеження насаджень на предмет пошкоджень *Cameraria ohridella*

Deschka & Dimic та *Acrocercops brongniardella* F. проводився в такі періоди:

1. Під час масового льоту метеликів та відкладання ними яєць.
2. Під час утворення першої генерації гусениць.
3. Під час першої та другої декади вересня.

Після визначення усіх необхідних площ, визначали розповсюдженість

та інтенсивність розвитку хвороб та шкідників за формулами:

Розповсюдженість хвороби – кількість хворих рослин або органів, виражена у відсотках. Формула для розрахунків:

$$P = \frac{n}{N} \cdot 100 \quad (2.1)$$

де: P – розповсюдженість хвороби, %

N – загальна кількість рослин на пробній площі, шт.

n – кількість хворих рослин на пробній площі, шт.

Інтенсивність розвитку хвороби – якісний показник процесу розвитку хвороби. Він розраховується у випадку, коли необхідно провести оцінку стану у балах.

$$R = \frac{\sum (a \cdot b)}{n} \quad (2.2)$$

де: R – інтенсивність розвитку хвороби, бал

$\sum (a \cdot b)$ – сума добутків кількості рослин (органів) на відповідний бал

ураження

n – загальна кількість рослин чи органів при обліку [14].

2.2. Моніторинг *Cameraria ohridella* Deschka & Dimic.

Під час масового льоту метеликів та відкладання ними яєць визначалось кількість метеликів окомірно які закріплювались на корі гіркокаштана звичайного. Дані є неповними, оскільки на період 2022 року у квітні та травні не було можливості проводити нагляд.

Була складена таблиця за даними моніторингу та обліку та *Cameraria ohridella* Deschka & Dimic, яка корелюється з фенологією розвитку.

Таблиця 2.1

Генерація каштанової широколінійної молі за температурними показниками

Рік	Місяць	Середня температура за місяць, °С	Генерація
2020	Квітень	9,9	I
	Травень	12,4	I
	Червень	21,7	I, 2 дек.* II
	Липень	21,9	II
	Серпень	21,4	II, 1 дек. III
	Вересень	18,4	III, 1 дек. VI
	Жовтень	12,5	VI – зам.**
2021	Квітень	8,0	I
	Травень	14,4	I
	Червень	21,3	I, 2 дек. II
	Липень	24,6	II
	Серпень	21,1	II, 1 дек. III
	Вересень	13,5	III, 1 дек. VI
	Жовтень	8,4	зам.
2022	Квітень	8,1	I
	Травень	14,6	I
	Червень	21,7	I, 2 дек. II
	Липень	20,8	II
	Серпень	22,3	II, 1 дек. III
	Вересень	12,7	III, 1 дек. VI
	Жовтень	10,6	VI – зам.

*дек. – декада

**зам. – заморозки

Визначення генерації та віку молі відбувався за рахунок розкриття мін та порівняння гусениць за загальновідомими морфологічними відомостями

(Рис 2.1.) [9]. Кількість гусениць на одному листочку підраховувалось та визначалось їх вік та кількість загублених гусениць. З листочка площею 22,8 модельне дерево №2 2022 року було виявлено 7 гусениць: 2 з них на стадії IV – V віку, 2 вже окуляються, та ще 3 на різних стадіях розвитку загинули (Рис 2.2.).



Рис 2.1. Порівняння розмірів гусениці IV віку та вістря механічного олівця яке має розмір 0,4 мм (фото автора)



Рис 2.2. Кількість гусениць на листку площею 122,8 (фото автора)

Підрахунок мін (рис 2.3) здійснювався під час першої та другої декади вересня за допомогою палетки. В зошит вносились розрахункові дані по

площі листової пластини та площі мін. З яких потім складалась сума і вносились в кінцеві таблиці по кожному модельному дереву.



Рис 2.3. Процес підрахунку площі міни на листовій пластині *Ascidium hippocastanum* L. (фото автора)



Рис 2.4. Міна площею 3,4 см² (фото автора)

Кожна з цих дій здійснювалась для усіх 100 шт. листових пластин які були випадково обрані (зібрані) на пробній площі.

2.3. Моніторинг *Acrocercops brangniardella* F.

Моніторинг проводився у липні по повшкодженим листовим пластинкам на яких визначалась площа мін та кількість гусені. Маршрутним методом по закладеній площі випадковим методом вибирались листові пластини дуба звичайного. В польових умовах до палетки прикладались вибрані листки для визначення їх площі пошкодження. Модельне дерево №5, площа листової пластинки 55,4 – площа мінування 4,1 (Рис 2.5). В зошит записувались данні по площам. В кінцеву таблицю вносились суми цих площ.



Рис 2.5. Міна площею 4,1 см² (фото автора)

Також, окомірно визначався ступінь пошкодження борошнистою росю в балах за допомогою шкали Е.Е Гешеле. на кожному листочку.

Результати записувались в блокнот в кінці підраховувалось середнє значення ураження по усім листовим пластинкам.

2.4. Моніторинг *Eriophyes tiliae* Nal.

Моніторинг проводився маршрутним методом навколо СЗШ №235. Випадковим чином обирались листочки нижніх ярусів *Tilia cordata* Mill. з яких підраховували площу листової пластини та окомірно кількість гал на ній (рис 2.6). Дані записувались у блокнот для подальшого зведення в таблиці.



Рис 2.6. Процес підрахунку гал та площі листової пластини 2020 рік (фото автора)

Висновки до 2 розділу

Моніторинг проводився маршрутним методом по вибраним пробним площам на території міста Київ. Випадковим чином збирались та нумерувались листові пластини. Підраховувалась площа (мін) або кількість (гал) пошкоджень на листках та зводилась у кінцеві таблиці.

РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ ОТРИМАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ МОНІТОРИНГУ У
ПЕРІОД 2020 – 2022 РОКІВ

3.1. Моніторинг численності пошкоджень на листовій пластині

***Cameraria ohridella* Deschka & Dimic.**

Моніторинг проводився по вулиці Григоровича – Барського на алейній посадці 20 річних *Aesculus hippocastanum* L., де визначалось кількість мін та їх площа протягом 2020 – 2022 рр.

Таблиця 3.1

Результати обліків 2021 року

Дерево №1

№ листочка	S поверхні, см ²	Кількість мін, шт	S мін, см ²
1	117,3	9	20,5
2	128,6	10	19,8
3	156,5	12	26,3
4	177,8	14	33,2
5	149,3	8	20,7
6	240,1	17	74,2
7	151,8	14	24,9
8	122,1	10	24,5
9	115,8	7	27,8
10	117,6	4	10,4
Σ	1476,9	105	282,3

Дерево №2

№ листочка	S поверхні, см ²	Кількість мін, шт	S мін, см ²
1	124,9	–	–
2	180,5	8	30,7
3	137,9	9	16,9
4	95,9	5	10,7
5	178,9	12	32,6
6	145,9	6	23,8
7	146,9	6	25,9
8	168,8	7	21,9
9	182,5	10	38,9
10	136,5	4	20,7
Σ	1498,7	67	222,1

продовження таблиці 3.1

Дерево №3

№ листочка	S поверхні, см ²	Кількість мін, шт	S мін, см ²
1	152,8	7	19,6
2	138,5	4	18,9
3	128,9	6	11,9
4	148,5	10	35,4
5	151,3	4	11,1
6	149,8	8	25,7
7	191,6	12	41,8
8	125,5	5	21,3
9	183,1	9	47,7
10	195,7	7	28,5
Σ	1565,7	72	261,9

Дерево №4

№ листочка	S поверхні, см ²	Кількість мін, шт	S мін, см ²
1	149,6	5	15,8
2	194,2	9	46,1
3	143,1	8	27,2
4	182,7	6	18,4
5	185,4	10	27,5
6	189,2	11	23,8
7	132,8	5	26,3
8	95,3	4	12,9
9	192,2	12	43,8
10	118,9	5	23,1
Σ	1583,4	75	264,9

Дерево №5

№ листочка	S поверхні, см ²	Кількість мін, шт	S мін, см ²
1	134,2	7	28,5
2	196,5	14	46,9
3	122,4	3	34,9
4	193,9	7	44,4
5	234,3	22	74,9
6	167,3	6	36,8
7	216,7	14	64,2
8	210,1	13	58,3
9	165,6	6	18,2
10	174,7	9	32,6
Σ	1815,7	101	439,7

продовження таблиці 3.1

Дерево №6			
№ листочка	S поверхні, см ²	Кількість мін, шт	S мін, см ²
1	216,2	12	56,7
2	225,6	13	64,8
3	117,8	4	15,8
4	188,4	8	36,1
5	167,5	9	33,7
6	197,5	8	42,3
7	144,7	7	24,8
8	137,4	4	12,7
9	184,8	7	26,7
10	146,3	5	17,6
Σ	1726,2	77	331,2

Дерево №7			
№ листочка	S поверхні, см ²	Кількість мін, шт	S мін, см ²
1	164,4	8	42,6
2	173,7	9	33,8
3	182,1	9	42,8
4	199,1	14	54,1
5	146,8	7	24,9
6	233,1	16	68,2
7	161,4	8	24,8
8	134,8	5	13,4
9	176,9	5	18,9
10	183,1	7	26,9
Σ	1755,4	88	350,6

Дерево №8			
№ листочка	S поверхні, см ²	Кількість мін, шт	S мін, см ²
1	175,8	7	34,6
2	166,6	7	37,1
3	177,4	8	41,7
4	141,1	5	31,9
5	112,7	3	11,1
6	217,6	14	69,6
7	115,1	3	12,4
8	169,5	6	22,2
9	182,9	8	28,9
10	139,1	5	28,1
Σ	1597,4	66	317,6

продовження таблиці 3.1

Дерево №9

№ листочка	S поверхні, см ²	Кількість мін, шт	S мін, см ²
1	145,1	6	23,1
2	165,8	7	38,6
3	197,3	9	48,4
4	215,4	13	65,1
5	191,1	10	47,2
6	94,7	-	-
7	157,3	6	27,1
8	189,7	7	37,1
9	164,6	7	22,1
10	88,9	4	7,7
Σ	1609,9	69	316,4

Дерево №10

№ листочка	S поверхні, см ²	Кількість мін, шт	S мін, см ²
1	96,1	4	8,2
2	151,3	6	24,7
3	148,5	6	21,5
4	139,8	4	12,8
5	178,6	8	34,9
6	173,4	9	38,1
7	167,8	6	31,5
8	185,7	9	39,2
9	192,5	11	48,7
10	186,1	6	28,1
Σ	1619,8	69	287,7

Таблиця 3.2

Результати обліків 2022 року

Дерево №1			
№ листочка	S поверхні, см ²	Кількість мін, шт	S мін, см ²
1	140,5	12	45,5
2	114,9	6	27,2
3	154,5	10	31,8
4	122,4	8	21,6
5	197,3	10	28,2
6	135,7	9	35,1
7	119,5	10	22,5
8	163,5	11	45,6
9	176,9	11	39,6
10	151,1	14	48,2
Σ	1476,3	101	345,3

Дерево №2			
№ листочка	S поверхні, см ²	Кількість мін, шт	S мін, см ²
1	136,7	8	26,6
2	165,5	11	44,8
3	140,3	9	38,4
4	122,8	7	19,1
5	145,4	11	24,9
6	199,8	15	57,3
7	175,2	12	33,8
8	141,4	10	27,4
9	132,3	8	19,1
10	176,7	10	36,4
Σ	1536,1	101	327,8

Дерево №3			
№ листочка	S поверхні, см ²	Кількість мін, шт	S мін, см ²
1	142,5	8	27,5
2	179,2	11	43,9
3	133,7	15	28,9
4	213,6	14	61,4
5	145,2	9	23,9
6	187,6	16	37,8
7	150,6	9	34,2
8	146,6	10	34,6
9	191,4	13	58,2
10	177,8	9	32,6
Σ	1688,2	114	383

продовження таблиці 3.2

Дерево №4			
№ листочка	S поверхні, см ²	Кількість мін, шт	S мін, см ²
1	151,1	9	38,1
2	154,6	10	37,6
3	143,6	12	40,8
4	144,1	7	26,2
5	165,3	13	41,1
6	113,8	10	19,9
7	180,8	16	51,3
8	159,3	12	22,2
9	191,7	19	58,9
10	152,3	14	38,3
Σ	1556,6	122	374,4

Дерево №5			
№ листочка	S поверхні, см ²	Кількість мін, шт	S мін, см ²
1	152,1	9	37,6
2	185,8	11	41,8
3	216,3	15	68,8
4	190,8	15	53,8
5	152,8	8	25,9
6	131,1	7	18,2
7	178,6	10	24,8
8	185,8	12	43,4
9	171,6	12	48,9
10	164,2	9	20,3
Σ	1564,9	108	383,5

Дерево №6			
№ листочка	S поверхні, см ²	Кількість мін, шт	S мін, см ²
1	156,1	11	20,4
2	135,1	9	23,7
3	177,7	14	36,4
4	160,5	13	35,2
5	154,2	12	21,8
6	158,1	12	32,3
7	185,9	15	54,9
8	141,5	9	35,5
9	175,8	10	47,8
10	144,3	8	28,4
Σ	1589,2	113	336,4

продовження таблиці 3.2

Дерево №7			
№ листочка	S поверхні, см ²	Кількість мін, шт	S мін, см ²
1	125,4	8	14,6
2	174,7	12	39,1
3	184,1	13	41,7
4	191,1	18	61,9
5	150,4	10	21,1
6	167,6	10	29,6
7	185,1	12	44,4
8	154,7	9	22,2
9	97,5	7	14,9
10	163,6	13	34,6
Σ	1594,2	112	324,1

Дерево №8			
№ листочка	S поверхні, см ²	Кількість мін, шт	S мін, см ²
1	224,9	20	67,6
2	160,4	11	21,8
3	175,3	14	44,5
4	151,5	13	36,7
5	167,1	11	27,2
6	168,5	12	36,4
7	190,1	18	53,7
8	177,3	15	42,6
9	132,8	10	25,1
10	160,1	12	36,2
Σ	1708	136	391,8

Дерево №9			
№ листочка	S поверхні, см ²	Кількість мін, шт	S мін, см ²
1	148,5	9	24,6
2	155,7	13	37,9
3	187,3	18	57,5
4	133,9	10	21,5
5	179,2	15	45,8
6	168,7	13	39,2
7	182,4	11	55,7
8	138,9	7	19,4
9	121,5	7	17,6
10	161,9	12	23,4
Σ	1578	115	319,2

продовження таблиці 3.2

Дерево №10				
№ листочка	S поверхні, см ²	Кількість мін, шт	S мін, см ²	
1	170,6	15	49,8	
2	151,1	11	37,4	
3	185,3	15	46,5	
4	171,6	12	30,7	
5	118,9	8	19,1	
6	174,2	14	37,2	
7	186,9	16	49,8	
8	148,6	14	22,5	
9	164,7	12	38,6	
10	130,9	11	23,4	
Σ	1602,8	128	355	

За результатами обліку було складено два графіки, які демонструють динаміку розповсюдженості *Cameraria ohridella* Deschka & Dimic. на гірськокаштані звичайному.

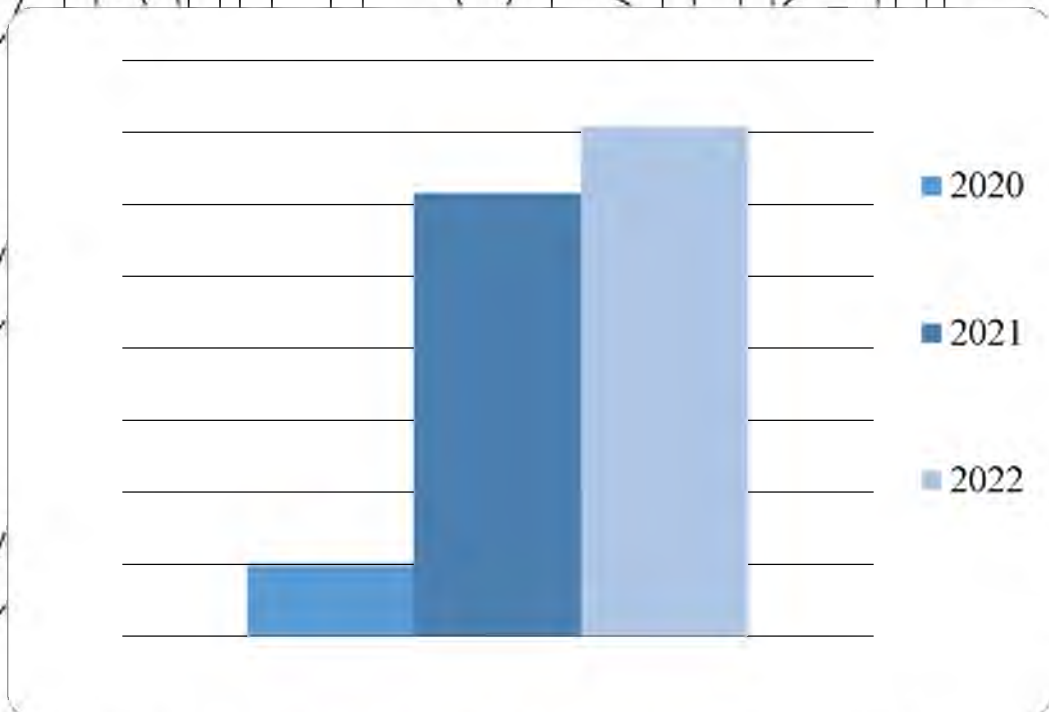


Рис 3.1. Загальна площа мін на 10 модельних деревах *Castanea sativa* L. за період 2020–2022 рр.

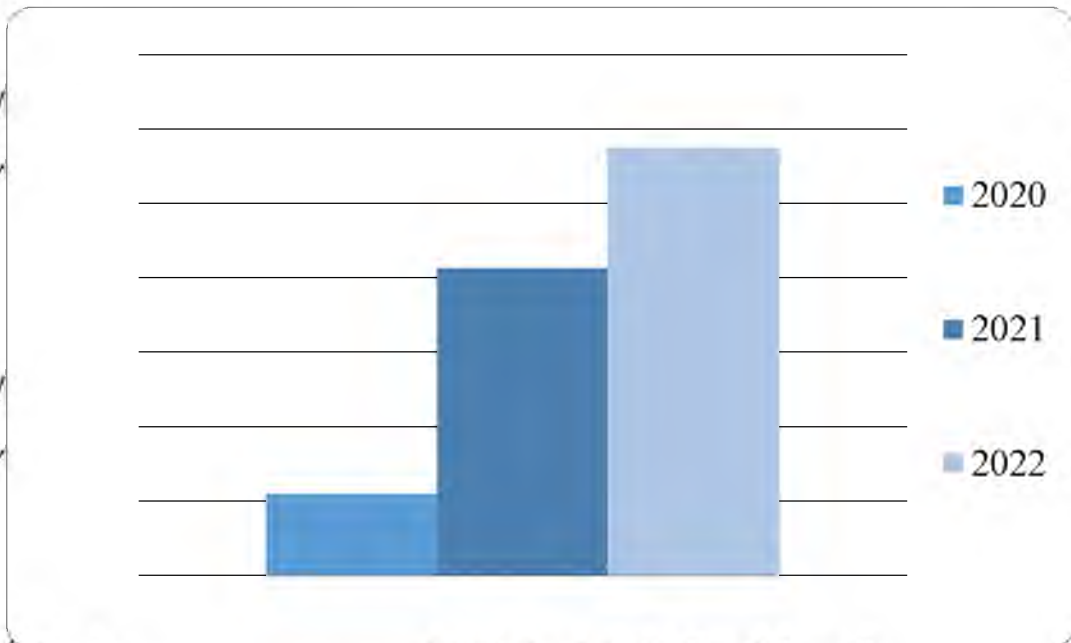


Рис 3.2. Загальна кількість мін на 10 модельних деревах *Aesculus hippocastanum* L. за період 2020–2022 рр.

Такий різкий стрибок в кількості мін з 2020 на 2021 та їх площі можна пояснити декількома факторами. Можливе збільшення кількості генерацій гусені VI покоління через збільшення температури та світлового дня. Середньорічна температура за останні 50 років збільшилась на 2 градуси, що призвело до теплих та сприятливих умов для гіркокаштана звичайного, який в таких умовах довше не скидає листя [25]. В вересні 2020 року середньомісячна температура була 18,5, тобто це збільшило терміни льоту молі, що і призвело до формування VI покоління. Однак в кількісному співвідношенні до часу відходу на зимівлю в вогнищах домінують гусені, більша частина з яких гине. Значна частина гусені окуклюється в час після заморозків у відлигу, яка і була у 2020 у вигляді відсутності метеорологічної зими.

На період 2021 року розповсюдженість молі стала набагато більша ніж у період 2020. Це насамперед пов'язано з постійною температурою вище 15°C протягом літа. Це призвело до сприятливих умов льоту метеликів та більшого виживання перших двох поколінь.

2022 рік характеризувався дуже спекотним серпнем, де температура повітря у деякі дні перевищувала 30°C. Таке явище призвело до більш

сприятливих умов льоту III покоління моли, що в свою чергу призвело до збільшення IV покоління та продовження його льоту у жовтні. За такими прогнозами на 2023 рік розповсюдженість моли на буде на 30 – 50% вища за попередні роки за сприятливих кліматичних умов.

Одним із достатньо дешевих та більш – менш діючих способів боротьби з каштановою широколіною міллю було прибирання опалого листя. За даними наявність підстилки має пряму кореляцію з пошкодженнями листової платини. На період 2020 року у зв'язку з коронавірусною хворобою (COVID – 19) листова підстилка не прибиралась спеціальними службами, що в 2021 році і призвело до такої сильної розповсюдженості *Camptogramma ohridella* Deschka & Dimic. Вже у 2021 році листову підстилку прибирали.

Вулиця Григоровича-Барського знаходиться недалеко від Великої Окружної дороги. Постійні негативні абіотичні фактори послаблюють деревний вид [8]. Перш за все, уражене дерево втрачає декоративний вигляд. Пошкоджена крона не забезпечує деревам каштана достатнього накопичення поживних речовин, в результаті чого знижується зимостійкість – здатність рослини переносити комплекс несприятливим умов в зимовий період. У наступні роки це призводить до поганого розпускання листя у весняний період, всихання плод та заселенням деревного виду грибовими інфекціями (Рис 3.3) [40].

Рання дефоліація каштанів (в наших кліматичних умовах це зазвичай відбувається в серпні), це наслідок заселення листової пластини міллю навіть не III покоління, а повне заселення I та II поколінням. В кінці літа на таких деревах починається розвиток сплячих листових бруньок, що в нормі повинно бути наступною весною. Дефоліація протягом тривалого часу може призвести до значного ослаблення деревного виду і як наслідок його загибелі.

Ураження листочків мінами у 2021 році коливається з 222,1 по 350,6 см² на 10 модельних деревах з вибіркою 10 листочків. За даними проведеного моніторингу було виявлено всього 2 непошкоджених листочка на дереві № 2 та № 9. За формулою розповсюдженості 98% листочків ушкоджено.

Ситуація 2022 року значно відрізняється за ситуацією у попередніх роках, так ураження листочків мінами коливається з 310,2 по 383,5 см². На 10 модельних деревах з випадковою вибіркою 10 листових пластин не було виявлено жодного не ураженого листочка, за формулою розповсюдженості 100% листочків ушкоджено.



Фиг. 3.3. Борющниста роса каштана (сумчатий гриб *Erysiphe flexuosa* (Peck) U. Braun et S. Takamats) (фото автора)

Отже, за даними діагностики з 2020 по 2022 рік було виявлено значне розповсюдження *Cameraria ohridella* Deschka & Dimic. на території закладеної пробної площі. З 2020 по 2022 розповсюдженість збільшилася у сім разів. Це свідчить про явні сприятливі умови, відсутність природних ворогів в наших

широтах та швидке розмноження та життєздатність гусениць перших трьох генерацій. Вони в свою чергу за хороших температурних умов у вересні можуть давати четверте покоління гусениць. Воно в свою чергу перезимує та у середині квітня вже вилетить для формування першого покоління, яке буде стійкішим за своїх попередників. За прогнозами на 2023 рік кількість площі мінування на 100 (площа $\pm 16000 \text{ см}^2$) листочках може становити від 9000 см^2 , це від 60% ураженості листової пластини. Така тенденція буде наростаючою і в наступні роки.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

3.2. Моніторинг чисельності пошкоджень на листовій пластині

Acrocercops brongniardella F.

Моніторинг проводився по проспекті Леся Курбаса, де рядовою однолінійною посадкою висаджені 8 річні *Quercus robur* L. де визначалось кількість мін та їх площа протягом 2020 – 2022 рр.

Таблиця 3.4

Результати обліків 2021 рік

Дерево №1

№ листочка	S поверхні, см ²	Кількість мін, шт	S мін, см ²
1	45,6	1	3,9
2	57,5	3	7,4
3	51,8	–	–
4	54,5	2	5,9
5	50,4	–	–
6	45,3	1	2,6
7	58,9	2	6,3
8	48,3	–	–
9	57,2	1	2,3
10	49,4	1	4,1
Σ	518,9	11	32,2

Дерево №2

№ листочка	S поверхні, см ²	Кількість мін, шт	S мін, см ²
1	49,2	1	3,2
2	42,4	–	–
3	48,1	1	2,5
4	50,5	–	–
5	59,1	2	6,3
6	51,9	2	5,1
7	56,8	1	3,4
8	62,5	3	8,5
9	48,4	1	2,7
10	51,5	1	2,2
Σ	520,4	12	33,9

продовження таблиці 3.4

Дерево №3			
№ листочка	S поверхні, см ²	Кількість мін, шт	S мін, см ²
1	58,7	1	3,8
2	53,9	1	2,7
3	49,9	—	—
4	51,1	1	2,1
5	50,8	1	3,7
6	52,4	2	5,6
7	47,6	1	2,8
8	42,3	2	6,1
9	50,2	—	—
10	44,1	1	2,2
Σ	511	10	29

Дерево №4			
№ листочка	S поверхні, см ²	Кількість мін, шт	S мін, см ²
1	48,1	2	7,1
2	47,4	1	3,5
3	71,5	3	7,9
4	42,8	1	2,7
5	48,2	—	—
6	47,9	—	—
7	51,2	1	3,8
8	53,5	—	—
9	50,2	1	3,7
10	43,7	1	2,6
Σ	514,5	10	31,3

Дерево №5			
№ листочка	S поверхні, см ²	Кількість мін, шт	S мін, см ²
1	55,4	1	4,1
2	54,7	1	2,3
3	50,5	1	2,9
4	53,9	—	—
5	47,3	1	2,8
6	53,2	1	3,4
7	58,6	2	6,7
8	51,3	—	—
9	64,7	2	8,1
10	48,2	1	4,5
Σ	537,8	10	34,8

продовження таблиці 3.4

Дерево №6			
№ листочка	S поверхні, см ²	Кількість мін, шт	S мін, см ²
1	47,3	1	2,5
2	54,8	–	–
3	42,2	1	3,9
4	59,5	1	3,7
5	44,7	1	4,3
6	49,5	1	5,1
7	58,8	2	7,5
8	60,2	–	–
9	55,1	3	8,9
10	44,2	1	4,1
Σ	516,3	11	40

Дерево №7			
№ листочка	S поверхні, см ²	Кількість мін, шт	S мін, см ²
1	52,4	1	3,6
2	56,6	1	4,7
3	49,2	–	–
4	43,7	1	2,8
5	52,4	–	–
6	47,4	1	3,2
7	52,1	1	5,7
8	50,1	–	–
9	51,2	1	3,9
10	57,9	3	7,8
Σ	513	9	31,7

Дерево №8			
№ листочка	S поверхні, см ²	Кількість мін, шт	S мін, см ²
1	50,1	2	6,8
2	47,9	–	–
3	54,2	1	2,7
4	56,7	1	4,1
5	53,5	1	2,8
6	52,1	–	–
7	57,8	1	4,3
8	65,4	3	7,4
9	53,8	1	5,5
10	47,1	1	3,9
Σ	538,6	11	37,5

продовження таблиці 3.4

Дерево №9

№ листочка	S поверхні, см ²	Кількість мін, шт	S мін, см ²
1	48,1	1	2,9
2	51,8	1	7,8
3	50,4	1	4,1
4	44,2	1	3,8
5	57,3	3	8,5
6	42,9	1	2,9
7	56,1	1	—
8	45,7	1	4,2
9	56,5	—	—
10	57,3	2	8,4
Σ	510,3	11	42,6

Дерево №10

№ листочка	S поверхні, см ²	Кількість мін, шт	S мін, см ²
1	54,1	1	4,6
2	42,7	—	—
3	48,4	1	2,4
4	55,5	1	4,1
5	57,2	—	—
6	43,8	1	6,2
7	51,5	1	4,3
8	53,6	2	8,6
9	43,2	1	2,7
10	56,1	2	5,3
Σ	506,1	10	38,2

НУБІП України

НУБІП України

Таблиця 3.5

Результати обліків у 2022 році

Дерево №1

№ листочка	S поверхні, см ²	Кількість мін, шт	S мін, см ²
1	65,1	3	7,4
2	58,2	1	2,6
3	55,7	2	4,1
4	56,4	–	–
5	52,4	–	–
6	42,9	1	2,7
7	48,5	1	4,8
8	53,7	–	–
9	49,3	1	5,2
10	45,1	1	4,1
Σ	527,3	10	30,9

Дерево №2

№ листочка	S поверхні, см ²	Кількість мін, шт	S мін, см ²
1	54,4	1	3,7
2	52,1	–	–
3	58,4	1	4,9
4	65,2	1	6,2
5	44,6	–	–
6	58,4	1	4,2
7	54,7	1	2,5
8	47,8	3	3,9
9	47,5	1	6,5
10	50,3	–	–
Σ	533,4	9	31,9

Дерево №3

№ листочка	S поверхні, см ²	Кількість мін, шт	S мін, см ²
1	57,8	1	5,8
2	63,1	2	7,2
3	47,8	1	4,1
4	52,2	–	–
5	68,6	3	8,6
6	45,8	1	3,7
7	58,4	1	5,9
8	42,6	1	2,1
9	50,8	2	4,5
10	49,1	1	3,5
Σ	526,2	13	45,4

продовження таблиці 3.5

Дерево №4			
№ листочка	S поверхні, см ²	Кількість мін, шт	S мін, см ²
1	50,9	1	4,7
2	55,9	1	5,5
3	51,6	3	8,1
4	63,4	2	5,3
5	54,3	1	6,2
6	53,8	1	3,2
7	49,6	—	—
8	48,4	1	6,4
9	53,1	1	6,8
10	49,2	1	4,2
Σ	530,2	12	50,4

Дерево №5			
№ листочка	S поверхні, см ²	Кількість мін, шт	S мін, см ²
1	59,2	2	3,9
2	62,8	3	7,6
3	60,3	—	—
4	45,6	1	2,6
5	52,5	1	4,7
6	54,1	—	—
7	51,2	1	4,4
8	55,4	1	3,6
9	47,2	1	3,8
10	49,2	1	2,1
Σ	537,5	11	32,7

Дерево №6			
№ листочка	S поверхні, см ²	Кількість мін, шт	S мін, см ²
1	46,8	—	—
2	44,8	1	4,6
3	56,3	—	—
4	46,4	1	5,2
5	58,1	1	3,7
6	46,2	1	4,4
7	61,2	3	8,3
8	48,8	1	5,5
9	60,6	1	5,1
10	53,1	—	—
Σ	522,3	9	36,8

продовження таблиці 3.5

Дерево №7			
№ листочка	S поверхні, см ²	Кількість мін, шт	S мін, см ²
1	56,2	1	6,8
2	44,7	1	2,5
3	58,9	2	5,8
4	50,7	1	5,3
5	58,2	3	7,7
6	51,6	1	4,5
7	48,5	1	3,7
8	43,9	—	—
9	52,7	—	—
10	66,9	2	9,3
Σ	532,3	12	45,6

Дерево №8			
№ листочка	S поверхні, см ²	Кількість мін, шт	S мін, см ²
1	57,8	2	7,2
2	65,4	2	8,7
3	57,3	—	—
4	51,8	1	4,1
5	44,2	1	3,9
6	66,5	2	7,3
7	53,5	—	—
8	42,2	1	2,3
9	53,1	1	3,4
10	46,9	1	2,8
Σ	538,7	11	39,7

Дерево №9			
№ листочка	S поверхні, см ²	Кількість мін, шт	S мін, см ²
1	47,9	1	2,8
2	49,8	1	3,8
3	44,1	1	4,1
4	60,2	3	8,5
5	48,9	1	2,5
6	56,4	1	2,9
7	63,7	2	7,8
8	51,4	—	—
9	43,3	1	4,2
10	47,2	1	8,4
Σ	512,9	12	45

продовження таблиці 3.5

Дерево №10			
№ листочка	S поверхні, см ²	Кількість мін, шт	S мін, см ²
1	45,2	1	4,2
2	52,6	1	3,6
3	45,7	—	—
4	58,6	2	6,3
5	65,5	—	2,3
6	47,4	1	5,1
7	52,8	1	4,4
8	48,7	—	—
9	50,4	1	2,7
10	49,1	3	7,2
Σ	516	10	35,8

За результатами моніторингу площ мін та їх кількість, було складено два графіки, які демонструють динаміку розповсюдженості *Acrocercops brongniardella* F. на дубі звичайному.

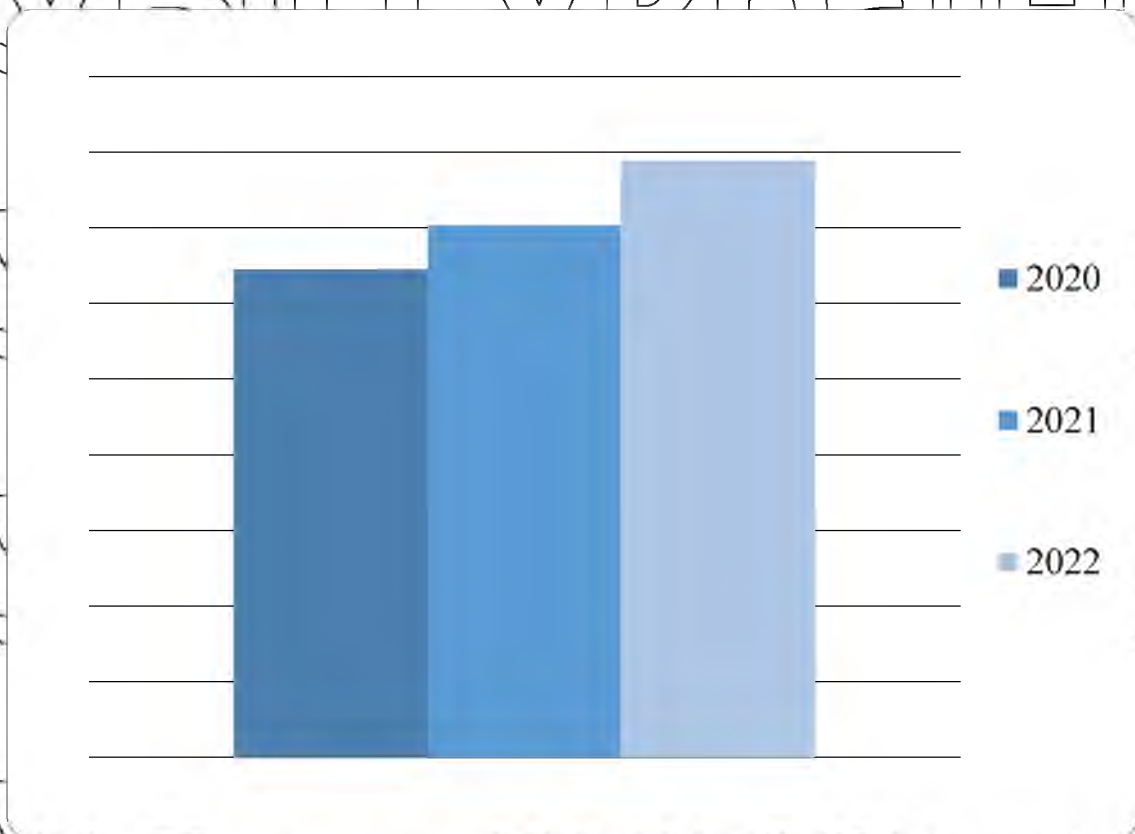


Рис 3.4 Загальна площа мін на 10 модельних деревах *Quercus robur* L. за період 2020 – 2022 рр.

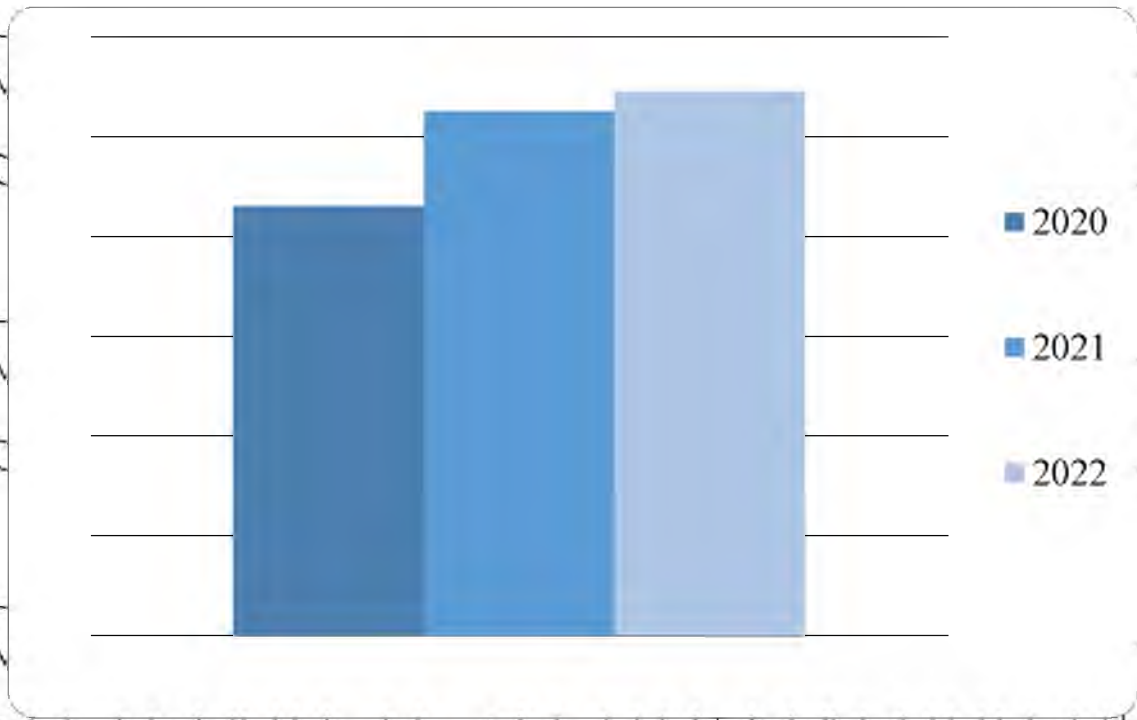


Рис 3.5. Загальна кількість мін на 10 модельних деревах *Quercus robur* L. за період 2020 – 2022 рр.

За даними моніторингу кількість мін та площа мін на листовій пластині дуба звичайного у період з 2020 – 2022 ці показники збільшилась в незначчій мірі. Дубова широколистяюча міль є аборигенним видом [43] для України, це означає що в умовах цієї кліматичної зони міль має природних ентомофагів серед різних представників фауни – це контролює вид від неконтрольованих спалахів.

За даними фенограми розвитку міль в умовах лісопаркової зони Києва має дві генерації протягом 1 року. Літ метеликів починається у квітні та закінчується в травні. У травні – період масового відкладання яєць, середньом сянна температура 2021 та 2022 була 14,4 та 14,6 °С. Ми знаємо, що чим вища температура тим триваліший літ мелей.

Також у період моніторингу на дубах достатньо стрімко розвивалась борошниста роса дуба *Erysiphe alphitoides* (Griffon & Maubl.) U. Braun & S. Takam. Як відомо хвороба розвивається упродовж всього вегетаційного періоду. Молоді рослини *Quercus robur* L. не так стрімко уражаються, це

стричене різним рівнем накопичення в організмі рослини інфекційного мінімуму.

За шкалою Е.Е. Гешеле (Рис 3.6) ураження борошнистою россою дуба звичайного на території досліджуваної ділянки, тобто пробної площі, у період 2020 – 2022 в середньому становить приблизно від 3,41 бал, де:

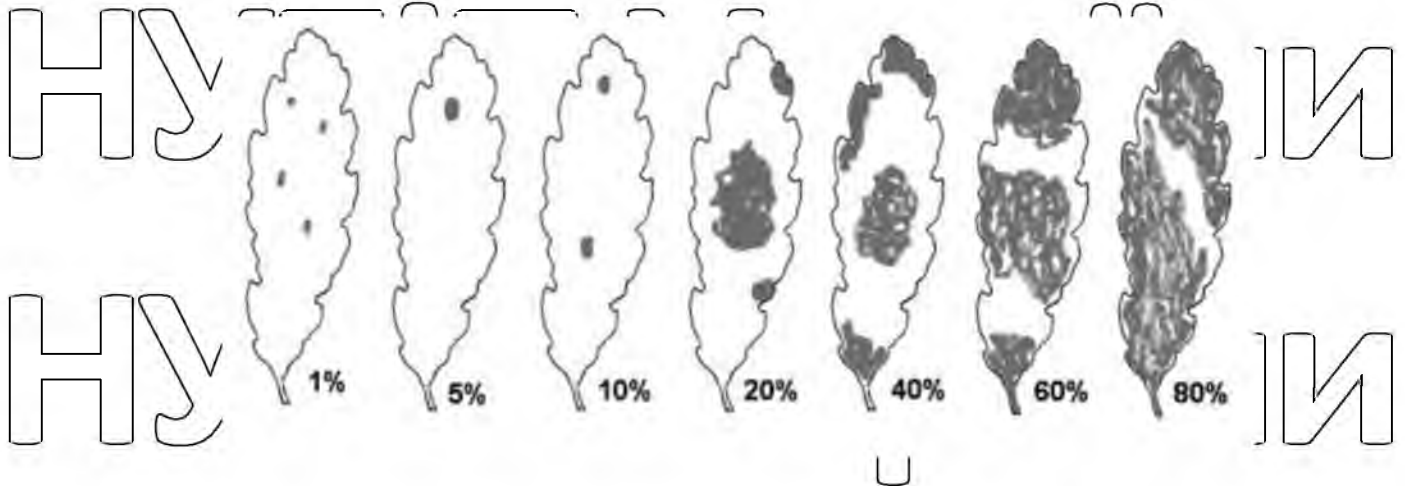


Рис 3.6. Шкала Е.Е. Гешеле для вивчення розповсюдження борошнисто – росяних грибів, плямистостей та іржастих грибів

0 бал – здорові;

1 бал – уражено менше 10% рослин (слабка ступінь ураження);

2 бал – уражено 11–25% рослин (середня ступінь ураження);

3 бал – уражено до 50% рослин (сильна ступінь ураження);

4 бал – більше 50% рослин (дуже сильна ступінь ураження);

5 бал – відмираючі або мертві рослини [14].

Отже, при обстеженні дубових рядових посадок на наявність пошкоджень мінами було виявлено, що більшість насаджень уражено

Acrocercops brongniardella F. Показник розповсюдженості у період 2021 року

становить 77%. У період 2022 року цей показник дорівнює 79%. За такими

показниками можна припустити, що молоді рядові посадки дуба звичайного

сильно ослаблені. Враховуючи їх зростання прямо навпроти магістральної

дороги, де цілодобово викидується в повітря значна частина токсичних

речовин та важких металів. Це уповільнює ріст та розвиток молодих

насаджень, що в може призвести до їх відпаду.

3.3. Моніторинг чисельності гал *Eriophyes tiliae* Nat. на листовій пластині липи

Моніторинг проводився на території СВН №235 ім. В'ячеслава

Чорновола на вул. Велика Окружна, по периметру якої висаджені *Tilia cordata*

Mill. Де в період з 2020 по 2022 визначалась кількість гал на листовій пластині.

Таблиця 3.6

Результати обліків у 2021 році

Дерево №1

№ листочка	S поверхні, см ²	Кількість гал, шт.
1	53,2	12
2	48,7	3
3	50,4	2
4	45,3	12
5	45,8	16
6	37,5	8
7	39,4	17
8	33,9	0
9	37,3	4
10	38,2	0
Σ	429,7	74

Дерево №2

№ листочка	S поверхні, см ²	Кількість гал, шт.
1	44,5	10
2	48,6	8
3	39,1	19
4	45,7	–
5	43,5	13
6	50,3	10
7	38,6	–
8	36,4	7
9	41,8	4
10	46,5	7
Σ	435	78

продовження таблиці 3.6

Дерево №3

№ листочка	S поверхні, см ²	Кількість гал, шт.
1	37,9	6
2	38,3	16
3	32,3	–
4	46,1	9
5	35,8	5
6	40,4	–
7	36,6	–
8	39,7	1
9	32,2	–
10	44,8	13
Σ	384,1	50

Дерево №4

№ листочка	S поверхні, см ²	Кількість гал, шт.
1	50,8	–
2	35,9	–
3	40,1	8
4	45,7	19
5	42,5	15
6	47,5	–
7	54,7	–
8	38,2	15
9	32,8	–
10	39,4	12
Σ	427,6	76

Дерево №5

№ листочка	S поверхні, см ²	Кількість гал, шт.
1	46,6	–
2	43,3	14
3	36,7	4
4	51,3	12
5	48,8	–
6	44,5	18
7	49,3	7
8	47,4	–
9	49,2	13
10	54,3	10
Σ	471,4	78

продовження таблиці 3.6

Дерево №6		
№ листочка	S поверхні, см ²	Кількість гал, шт.
1	44,8	11
2	39,4	11
3	47,7	15
4	46,9	6
5	43,4	7
6	38,1	—
7	36,6	9
8	37,5	12
9	37,4	5
10	33,1	10
Σ	404,9	86

Дерево №7		
№ листочка	S поверхні, см ²	Кількість гал, шт.
1	50,3	—
2	38,5	7
3	44,7	10
4	38,3	16
5	45,7	12
6	40,9	—
7	37,3	4
8	43,3	11
9	49,7	6
10	41,6	8
Σ	430,3	74

Дерево №8		
№ листочка	S поверхні, см ²	Кількість гал, шт.
1	43,6	—
2	47,7	11
3	38,9	7
4	46,6	—
5	42,4	16
6	49,2	7
7	37,5	21
8	39,3	—
9	42,9	9
10	45,4	4
Σ	433,5	75

продовження таблиці 3.6

Дерево №9		
№ листочка	S поверхні, см ²	Кількість гал, шт.
1	41,7	7
2	56,9	3
3	44,5	12
4	46,4	—
5	45,7	22
6	39,6	15
7	35,5	8
8	38,8	6
9	38,2	14
10	34,4	—
Σ	421,7	89

Дерево №10		
№ листочка	S поверхні, см ²	Кількість гал, шт.
1	41,8	6
2	52,9	—
3	46,8	17
4	38,1	6
5	40,6	5
6	38,4	7
7	46,2	11
8	45,7	14
9	44,3	—
10	49,8	12
Σ	444,6	81

Результати обліків у 2022 році

Дерево №1		
№ листочка	S поверхні, см ²	Кількість гал, шт.
1	46,4	14
2	41,4	4
3	46,2	—
4	44,8	11
5	45,5	8
6	40,5	—
7	49,7	—
8	36,6	9
9	33,5	12
10	41,2	16
Σ	425,8	74

Дерево №2		
№ листочка	S поверхні, см ²	Кількість гал, шт.
1	49,9	6
2	51,8	—
3	44,4	19
4	49,3	—
5	42,8	7
6	40,5	13
7	44,4	10
8	39,9	7
9	37,3	13
10	35,3	—
Σ	435,6	75

Дерево №3		
№ листочка	S поверхні, см ²	Кількість гал, шт.
1	40,7	14
2	42,3	9
3	46,4	—
4	39,3	6
5	45,8	10
6	43,4	4
7	46,3	22
8	47,7	11
9	42,2	19
10	46,1	8
Σ	440,2	103

продовження таблиці 3.7

Дерево №4		
№ листочка	S поверхні, см ²	Кількість гал, шт.
1	43,7	19
2	47,4	—
3	35,2	8
4	47,4	12
5	46,9	4
6	44,6	9
7	56,8	17
8	42,7	4
9	40,2	—
10	34,7	8
Σ	439,6	81

Дерево №5		
№ листочка	S поверхні, см ²	Кількість гал, шт.
1	41,6	3
2	43,6	17
3	52,4	12
4	42,9	14
5	47,8	—
6	40,5	—
7	48,8	18
8	35,7	11
9	42,1	7
10	44,8	—
Σ	435,2	84

Дерево №6		
№ листочка	S поверхні, см ²	Кількість гал, шт.
1	56,3	17
2	49,8	6
3	51,3	12
4	46,7	5
5	44,7	16
6	36,6	10
7	37,7	4
8	32,5	—
9	39,1	8
10	34,9	—
Σ	429,6	78

продовження таблиці В.7

Дерево №7

№ листочка	S поверхні, см ²	Кількість гал, шт.
1	51,6	4
2	49,8	13
3	52,4	6
4	48,3	10
5	45,8	5
6	39,5	11
7	33,4	-
8	32,9	17
9	38,3	9
10	35,2	-
Σ	427,2	75

Дерево №8

№ листочка	S поверхні, см ²	Кількість гал, шт.
1	44,5	7
2	48,9	4
3	36,2	-
4	44,7	13
5	51,1	8
6	47,3	10
7	39,6	16
8	43,4	5
9	37,8	-
10	42,3	11
Σ	435,8	74

Дерево №9

№ листочка	S поверхні, см ²	Кількість гал, шт.
1	38,1	-
2	44,7	11
3	49,2	5
4	47,2	14
5	43,8	-
6	45,5	16
7	35,6	-
8	51,4	19
9	44,1	-
10	47,2	12
Σ	446,8	77

продовження таблиці 3.7

Дерево №10

№ листочка	S поверхні, см ²	Кількість гал, шт.
1	48,8	14
2	50,1	12
3	38,3	–
4	44,7	9
5	38,5	–
6	44,8	6
7	52,2	10
8	40,2	13
9	48,4	18
10	37,2	–
Σ	443,2	82

За результатами моніторингу кількості гал, було складено графік, який демонструє динаміку розповсюдженості *Eriophyes vitis* Nal. на листі серцелистій.

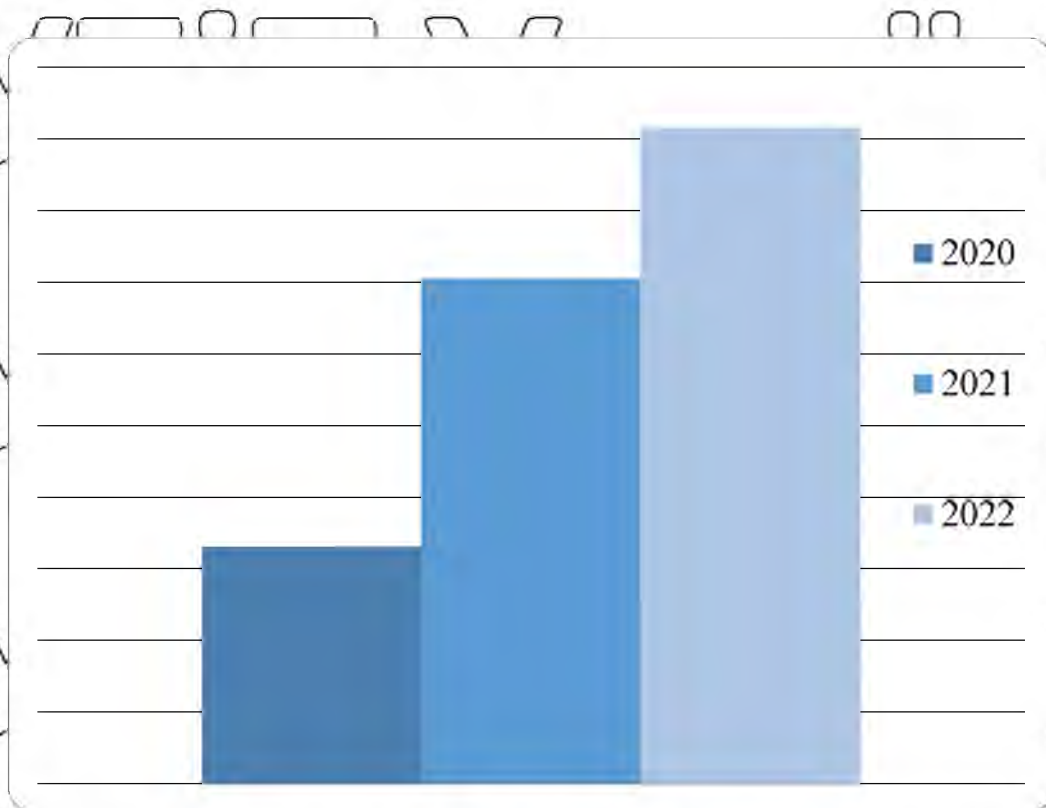


Рис 3.7. Загальна кількість гал на 10 модельних деревах *Tilia cordata* Mill. за період 2020 – 2022 рр.

Встановлено, що кількість гал у період 21–22 пр. на одній листовій пластині коливається від 4 до 22. А в межах *У* модельного дерева коливання від 50–89 (2021) та 74–103 (2022). Зростання кількості ураження

транспіраційного апарата деревного виду може залежати від розповсюдженості шкідника на дослідній площі та сприятливих кліматичних умов.

Насамперед, шкода яку завдає *Eriophyes tiliae* Nal. має лише невеликі деформації листової пластини та зниження декоративності. Є вид тієї ж родини *Eriophyes leiosoma* Nal. (*Eriophyidae*) галових кліщів липи, який може

провокувати зменшення асиміляційного апарату та перенесення збудників хвороб [58]. Але, за пошуком інформації було виявлено, що даний вид

недостатньо вивчений в кліматичній зоні Полісся України.

Отже, за формулою розповсюдженості на 2021 рік *Eriophyes tiliae* Nal. має 76% а у 2022 році 78% розповсюдженості по листовій пластині. За даними

моніторингу ми виявили, що липовий галовий кліщ селиться переважно на нижніх ярусах липи серцелистої та має осередковий характер заселення. Так як цей про цей вид та його розповсюдження в наших широтах має недостатньо наукових дослідів, то слід продовжувати проводити моніторинг та облік

Eriophyes tiliae Nal.

Висновки до 3 розділу

За даними моніторингу у період 2020 – 2022 років кількість пошкоджень зростає. Це зумовлено впливом абіотичних (кліматичні умови),

біотичних (зростання кількості фітофагів та розповсюдження грибків) та антропогенних (світлове навантаження, шум, пил, викиди токсичних речовин та важких металів) факторів на вибраних видах дерев.

РОЗДІЛ 4.

МЕТОДИ БОРОТЬБИ В УМОВАХ МС КІЇВ

Ефективність фізіологічного імунітету зумовлена в основному слабким

розвитком збудника з різким проявом імунності — його ранньою або пізньою загибеллю, часто супроводжуваною локальною загибеллю клітин самої рослини.

Імунітет повністю залежить від фізіологічних реакцій на цитоплазми грибів і пошкодження шкідників. Спеціалізація шкочинних організмів визначається здатністю їх метаболітів пригнічувати активність захисних реакцій рослини. Коли рослинні клітини сприймають збудника, як чужорідний організм, відбувається низка біохімічних змін для його усунення, і зараження рослини не відбувається. В іншому випадку відбудеться зараження.

Характер протікання та розвитку захворювання залежить від особливостей компонентів і умов навколишнього середовища. Наявність інфекції не означає прояв хвороби.

Вавілов М.І. виділяє два види імунітету рослини:

- видовий (родовий). Є найпоширеннішою формою стійкості рослин. Цей вид імунітету пов'язаний з спеціалізацією паразитів щодо родів і видів рослин.
- сортовий (специфічний). Характеризується стійкістю сортів одного виду до певних захворювань.

Труднощі в профілактиці та боротьбі із захворюваннями зумовлені об'єктивними факторами. Дуже важко вивести сорти, які тривалий час зберігають стійкість до збудника або до пошкоджень конкретними фітофагами. Вона часто втрачається з появою нових поколінь і біотипів патогенів, проти яких сорт не захищений. Боротьба з хворобами та шкідниками ускладнюється тим, що збудники та фітофаги пристосовуються до хімічного захисту.

4.1. Методи боротьби з каштановою широколіною молю в умовах м.

Київ

Селекційно – генетичний метод. В країнах Європи, стійкі рослини до каштанової моли є гібрид між *Aesculus hippocastanum* L. та *Aesculus pavia* L. – *Aesculus* × *carnea* Zeyh., який широко поширений в скверах і парках і характеризується дуже високою стійкістю до пошкоджень каштанової моли. У більшості випадків гусениці цих каштанів гинуть на ранніх стадіях свого розвитку, коли закінчують поїдати клітинний сік епідермісу і починають переходити на живлення з верхнього шару паренхіми, що не має такої серйозної шкоди для *Aesculus* × *carnea* Zeyh. Так зберігається м'ясо – гібрид, його декоративні якості та стійкість *Cametaria ohridella* Deschka & Dimic і може бути рекомендований для масової посадки в містах України, особливо в нових посадках. Більшість інших гібридів не мають такої стійкості проти каштанової широколіною моли.

Біологічний метод. Комплекс природних ворогів каштанової моли в Європі включає ряд паразитичних перетинчастокрилих і патогенних мікроорганізмів видовий склад невисокий. За останні 20 років було виявлено 24 види паразитичних перетинчастокрилих. Більшість з них хальциди – вершники (*Hymenoptera, Chalcidoidea*). Хижі членистоногі, серед яких переважають багатоїдні види, є дуже важливим регуляторним фактором для багатьох популяцій шкідників. Така чисельність багатьох видів мінної моли в осередках значно зменшується мурахами, птахами та павуками. В країнах Європи з усіх хижаків тільки птахи, один вид мурах (*Crematogaster scutellaris* Olivier.) і частково коник (*Mecanema meridionale* Costa.) здатні розкривати епідерміс. В Україні із задоволенням їдять гусениць, личечок і метеликів каштанової моли синиці, переважно *Parus major*. Крім того, вони не тільки клюють міни, а й вибирають міль з феромонних пасток. Теж на листочках гіркого каштана зустрічались *Calvia quatuordecimguttata* L., *Adalia bipunctata* L. і *Coccinella septempunctata* L., золоточки *Chrysopa* sp.

Інтегрований метод захисту. Ствобурові ін'єкції дерева – цей метод був випробований в 1940-х роках, і вже більше 20 років різні американські університети проводять поглиблені дослідження ефективності цього методу внесення інсектицидів. Отримані результати були неоднозначними, на той час він не отримав широкого застосування. У 1990-х роках у зв'язку з розробкою нових селективних препаратів і спалахами ряду шкідників, які інакше не можна було лікувати, служби захисту рослин США повернулися до методу ін'єкції дерев. В даний час метод стеблової ін'єкції з використанням сучасних системних інсектицидів є високоефективним.

Використання феромонних пасток (Рис 4.1) для контролю щільності популяції каштанової ширококрилої моли для визначення найбільш підходящого часу для обробки інсектицидами. Оскільки самці з'являються на декілька днів раніше, аніж самки, виявлення самців I покоління дозволяє своєчасно застосувати відповідні інсектициди проти вагітних або нещодавно вагітних самок. Ця комбінація моніторингу моли за допомогою феромонних пасток та обробки інсектицидами має потенціал для значного зменшення чисельності I покоління а також передбачити чисельність наступних поколінь [12, 22, 30].



Рис 4.1. Приклад феромонної пастки (фото автора)

4.2. Методи боротьби з дубовою широколіною молю в умовах м.

Київ

Для підвищення стійкості рослин дуба звичайного до дубової широколіною молю необхідно в лісопарках, парках та скверах висаджувати змішані види деревних рослин, які відповідають едафокліматичним умовам місцевості; систематично залучати птахів розвішуванням годівниць в насадженнях.

У лісопаркових та паркових зонах міста висаджувати дуб червоний, який менш уражається дубовою широколіною молю, замість дуба звичайного. Біля насаджень із залученням дуба звичайного звести до мінімуму будівництво нових та побудованих та в існуючих змінити та знищувати зимуючих метеликів дубової широколіною молю. В даний час

перспективним методом регуляції чисельності дубової широколіною молю вважається використання гормональних препаратів з групи ювеноїдів – інгібіторів синтезу хітину в поєднанні з колонізацією ентомофагів – паразитів *Dolichogenidea dilecta* і *Chrysocharis pertheus* (Nemertera: Eulorhidae) [21].

Висновки до 4 розділу

При збільшенні поширення шкідників та збудників хвороб постає питання про методи боротьби з ними в умовах парків та лісопарків. Такими методами в умовах міста можуть бути: селекційно – генетичні, біологічні та інтегровані. До селекційно – генетичних відносять вирощування стійких сортів та впровадження їх в зелені насадження міста. До біологічних відносять залучення природних хижаків ентомофагів (птахи, комахи та павуки). До інтегрованого методу можуть відноситись стовбурові ін'єкції, феромонні пастки. Також можна проводити профілактику проти розповсюдження каштанової широколіною молю – прибираючи листя з під дерев де зимують лялечки.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Для моніторингу а в подальшому і складання динаміки кількості та розповсюдження були обрані одні з основних насаджень міста Київ: *Aesculus hippocastanum* L., *Quercus robur* L., *Tilia cordata* Mill..

За даними діагностики з 2020 по 2022 рік на деревах виду *Aesculus hippocastanum* L. виявлено значне розповсюдження *Cameraria ohridella* Deschka & Dimic. З 2020 по 2022 розповсюдженість збільшилась у сім разів.

Це свідчить про явні сприятливі умови, відсутність природних ворогів в наших широтах та швидке розмноження та життєздатність гусениць перших трьох генерацій. Вони в свою чергу за хороших температурних умов у вересні можуть давати четверте покоління гусениць. Яке в свою чергу перезимує та у середині квітня вже вилетить для формування першого покоління. За прогнозами на 2023 рік кількість площі мінування на 100 (площа ± 16000 см²)

листочках може становити від 9000 см², це від 60% ураженості листової пластини. Така тенденція буде наростаючою і в наступні роки. Треба розглянути можливість використання стовбурових інсекцій та залучення ентомофігів цього виду фітофага в умовах міста для подальшого зниження їх кількості та розповсюдження.

Діагностика, що проводилась на дубових насадженнях посадок на наявність пошкоджень мінами показала, що більшість насаджень уражено *Acrocercops brongniardella* F. Показник розповсюдженості у період 2021 року становить 77%. У період 2022 року цей показник дорівнює 79%. За такими показниками можна принустити, що молоді рядові посадки дуба звичайного сильно ослаблені. Враховуючи їх зростання прямо навпроти магістральної дороги, де цілодобово викидується в повітря значна частина токсичних речовин та важких металів. Це уповільнює ріст та розвиток молодих насаджень, що в може призвести до дуже сильного зараження борошнистою россою (4 бали). За шкалою Е.Е. Геццеле ураження борошнистою россою дуба звичайного на території досліджуваної ділянки, у період 2020–2022 рр. в

середньому становить приблизно від 3,41 бал – сильно ураження борошнистою росю. Для підвищення стійкості в лісопарках, парках та скверах треба висаджувати більш стійкий вид проти борошнистої роси дуб червоний *Quercus rubra* L. Проти дубової широколінійної моли потрібно залучати ентомофагів та інших хребетних хижаків для контролю їх популяції на території зелених насаджень міста.

Розповсюдженість липового галового кліща за формулою на 2021 рік *Eriophyes tiliae* Nal. має 76% а у 2022 році 78% розповсюдженості по листовій пластині. За даними моніторингу було виявлено, що липовий галовий кліщ селиться переважно на нижніх ярусах липи серцеистої та має осередковий характер заселення. Так як про цей вид та його розповсюдження в наших широтах недостатньо наукових дослідів оскільки сильної шкоди він не наносить, окрім зниження декоративності, то слід продовжувати проводити моніторинг та облік *Eriophyes tiliae* Nal.

Отже, шкідники та збудники хвороб які наводились в цій роботі є найрозповсюдженішими на території зелених насаджень міста Київ. Їх моніторинг, облік та діагностика є одним з головних факторів стійкості насаджень. Оскільки тільки за допомогою нього можна визначити усі біологічні процеси та найсприятливіші і чутливі фази шкочочивих організмів які в подальшому будуть використані для боротьби з ними.

НУБІП України

НУБІП України

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Акимов И. А., Зерова М. Д., Нарольский Н. В., Свиридов С. В., Коханец А. М., Никитенко Г. Н., Гершензон З. С. Биология каштановой минирующей моли *Cameraria ohridella* (Lepidoptera, Gracillariidae) в Украине. Сообщение 1. *Вестн. зоологии.* 2003. в. 31, № 5. С. 41–42.

2. Акимов И. А., Зерова М. Д., Нарольский Н. В., Гумовский О. В., Свиридов С. В. Распространение каштановой минирующей моли *Cameraria ohridella* в Украине. *Вестн. зоологии.* 2003. в. 37, № 4. С. 20.

3. Акимов И. А., Зерова М. Д., Нарольский Н. В., Никитенко Г. Н., Свиридов С. В., Бабидорич М. М. Биология каштановой минирующей моли *Cameraria ohridella* (Lep., Gracillariidae) в Украине. Сообщение 2. Фенология и зимовка. *Вестн. зоологии.* 2006. 40, № 4. С. 321–332.

4. Акимов И. А., Зерова М. Д., Гершензон З. С., Нарольский И. В., Коханец А. М., Свиридов С. В. Первое сообщение о появлении в Украине каштановой минирующей моли *Cameraria ohridella* (Lepidoptera, Gracillariidae) на конском каштане обыкновенном *Aesculus hippocastanum* (Hippocastanaceae). *Вестн. зоологии.* 2003. а. 37, № 1. С. 3–12.

5. Акімов І. А., Зерова М. Д., Нарольський М. В., Трокоз В. А., Нікітенко Г. М., Свиридов С. в., Коханець О. М. Фенологія каштанової мінуючої моли *Cameraria ohridella* (Lepidoptera, Gracillariidae) в Україні. *Рідна природа.* 2003. № 5. С. 44–48.

6. Бабидорич М. М. Каштанова мінуюча міль вражає кінський каштан на Україні. Стан та розвиток агропромислового виробництва в межах Євроregionу – Верхній Прут Матеріали 1-ї міжнар. наук. – практ. конфер. (Чернівці, 8–10 жовтня 2003 р.). Чернівці, 2003. С. 40–41.

7. Безкровна О. Небезпека плямистого листа *Agroexpert*, 2013. № 6. С. 50–52.

8. Биологический мониторинг природно-техногенных систем. Сб. материалов Всероссийской научно-практической конференции с

международным участием в 2 частях. Часть 1. Киров: ООО «Лебань», 2011. С.

250.

9. Білик М. О., Кулешов А. В. Практикум з фітосанітарного моніторингу і прогнозу Харк. нац. аграр. ун-т. Харків, 2006. 229 с.

10. Верещагіна П. М., Коваленко О. А., Чепак О. І. Технологія озеленення населених міст : курс лекцій. Миколаїв : МНАУ, 2015. С. 104.

11. Воронцов А. И. Лесная энтомология. Учебник для студентов лесохозяйств. спец. вузов. 4-е изд., перераб. и доп. М.: Высшая школа, 1982.

С. 384.

12. Гамаюнова О. М. Захист гіркокаштана звичайного від каштанової мінуючої молі. *Карантин і захист рослин*. 2013. № 59. С. 45–53.

13. Герасимов А. М. Насекомые чешуекрылые. Гусеницы. (Фауна СССР, Т. 1. Вып. 2, ч. 1). – Л. : Наука, 1952. 338 с.

14. Гойчук А. Ф., Решетник Л. Л., Максимчук Н. В. Методичні поради до виконання практичних завдань виробничої практики. Житомир-Полісся, 2009. – 50 с.

15. Голобородько К. К., Рябка К. О., Зайцева І. А., Кондратьєва К. В. Поширення та сучасний стан каштанової мінуючої молі (*Cameraria ohridella* Deschka & Dimić, 1986) у м. Дніпропетровськ. *Питання біоіндикації та екології*. Запоріжжя: ЗДУ, 2009. Вип. 14, № 2, С. 163–168.

16. Григорюк С. П., Машковська С. П., Яворовський П. П., Колесніченко О. В. Біологія каштанів. – Київ : Логос, 2004. С. 380.

17. Данилевский А. С. Фотопериодизм и сезонное развитие насекомых. Л. : Изд. Ленинградского ун-та, 1961. С. 243.

18. Добровольский Б. В. Фенология насекомых. М. : Высш. шк., 1969. 232 с.

19. Довгань С. В. Агроекологічне обґрунтування прогнозу розмноження шкідливих видів комах в різних ґрунтово – кліматичних зонах України : дис. д-ра с.-г. наук . 16.00.10 / Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. Київ, 2010. 36 с.

20. Завада М. М. Лісова ентомологія. К.: Аграр Медіа Груп, 2010. 412 с.

21. Завада Н. М. Широкоминуюча моль – бестранка – небезпечний шкідник дубових насаджень. *Защита агролесомелиоративных насаждений и степных лесов от вредителей и болезней*. Сб. научных трудов ВНИИ агролесомелиорации. Волгоград. Вып. 3 (92). 1987. С. 115–121.

22. Зерова М. Д., Никитенко Г. Н., Нарольский Н. Б., Гершензон З. С., Свиридов С. В., Лукаш О. В., Бабидорич М. М. Каштановая минирующая моль в Украине. Каштановая минирующая моль в Украине. *Национальная Академия наук Украины Институт зоологии им. И.И. Шмальгаузена*. Киев 2007. С. 56–

65.
23. Камаев И. О., Миронова М. К. Фитосанитарный риск растительноядных клещей (Arachnida: Acariformes). *Карантин растений*. Наука и практика. № 3. 2018. С. 13–20.

24. Київ – уже не місто каштанів. Яких дерев найбільше у столиці. *Главком*. веб-сайт. URL: <http://surl.li/yvoh> (дата звернення 26.04.2021).

25. Клімат Києва. веб-сайт. URL: <https://surl.li/SM02m33> (дата звернення 15.05.2021).

26. Кучерявий В. П. Екологія : підручник, Львів : Світ 2012. 500 с.

27. Кучерявий В. П. Урбоекологія : підручник, Львів : Світ 2010. 440 с.

28. Лобановський Г., Федоренко В. Каштанова міль та заходи з обмеження її шкодочинності. *Карантин і захист рослин*. – 2005 – № 3. С. 26–27.

29. Макрушин М. М., Макрушина Є. М., Петерсон Н. В., Мельников М. *Фізіологія рослин. Підручник*. – Вінниця: Нова Книга, 2006. 416 с.

30. Марков І. Л. Біологічний метод захисту рослин від хвороб. *Аграріум*. 2013. № 3. С. 60–62.

31. Марченко А. Б. Лісова ентомологія: Навчально-методичний посібник для самостійної роботи та лабораторно-практичних занять студентів агробіотехнологічного факультету освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр, напряму підготовки «Лісове і садово-паркове господарство» за кредитномодульною системою навчання. Київ, 2015. 134 с.

32. Марютина Ф. М. Фітопатологія: навчальний посібник. Харків: Еспада, 2008. 552 с.

33. Мешкова В. Л., Кукіна О. М., Скрипльник Ю. С., Зінченко О. В., Соколова І. М., Давиденко К. В., Назаренко С. В., Бобров І. О., Борисенко О. І., Борисова В. Л., Кошеляєва Я. В. Методичні вказівки з нагляду, обліку та прогнозування поширення шкідників і хвороб лісу для рівнинної частини України. Х., 2019. 90 с.

34. Михайлів О. Б. Зв'язок поширення борошнистої роси дуба (*Microspheera alphitoides* greff. Et maubl) із метеорологічними чинниками.

Науковий вісник НЛТУ України. 2012. – Вип. 22.5. С. 38–46.

35. Мікуліна І. М. Біологічні основи захисту листяних порід від адвентивних молей-мінерів у зелених насадженнях Харківщини: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: 16.00.10. Харків, 2012. 20 с.

36. Мусієнко С. І. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Ентомологія» для студентів 1 курсу денної форми навчання за спеціальністю 206 – Садово-паркове господарство. Харків, нац. ун-т міс.к. госп.-ва ім. О. М. Бекетова. Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. 223 с.

37. Нікітенко Г. М., Фурсов В. М., Свиридов С. В. Дубова широколінійна міль та інші мінуючі лускокрилі на дубі. Повідомлення 3. Природні вороги мінуючих шкідників дуба в Україні на суміжних територіях. *Вісник зоології.* 2005. 39, № 4. 35–47 с.

38. Пестов С. В., Тычинкина И. Г., Огородникова С. Ю. Влияние галловых клещей на состояние ассимиляционного аппарата липы сердцевидной. *Вестник Томского государственного университета. Биология.* 2018, № 44. 188–201 с.

39. Писаренко В. М. Захист рослин: екологічно обґрунтовані системи: підручник. Вид. 2-ге, переробл. і допов. Полтава: ІнтерГрафіка, 2002. 353 с.

40. Піковський М. Й. Ідентифікація фітопатогенних грибів: методичний посібник для студентів із спеціальності 8.130104 «Захист рослин». Київ: Вид. центр НАУ, 2008. 38 с.

41. Піндрус О. М., Яворовський П. П., Лукаш О. В. Біологічні процеси та чинники розкладання листового опаду як основа методики його компостування в зеленому господарстві міста. Київ, 2004. 107 с.

42. Пінчук Н. В. Загальна фітопатологія: Навч. посіб. Вінниця, 2019. 276 с.

43. Пузріна Н. В., Мешкова В. Л., Миронюк В. В., Бондар А. О., Токарєва О. В., Бойко Г. О. Моніторинг шкідливих організмів лісових екосистем: навчальний посібник. Київ : НУБіП, 2021. 273 с.

44. Родінкова В. В., Кременська Л. В., Криклива С. Д., Бобровська О. А., Шерба І. К. Аспекти доцільності насадження видів роду *TILIA* L. в урбанозоні м. Вінниці. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2020. Том 5, № 2 (24). 2020. С. 13.

45. Селютіна О. В., Голобородько К. К. Фенологічні особливості популяції *Cametaria ohridella* (Deschka & Dimic, 1986) у м. Дніпропетровськ. Рослини та урбанізація (V Між-нар. наук-практ. конфер. 16-17 лютого 2016 р.), Дніпропетровськ, 2016. С. 148.

46. Ткаченко О. Б., Келдыш М. А., Каштанова О. А., Мухина Л. Н., Серая Л. Г., Червякова О. Н., Трейвас Л. Ю., Козаржевская Э. Ф. Защита древесных растений от возбудителей болезней и вредителей : монография МД, Российская академия наук, 2018. 336 с.

47. Уткин А. И., Ермолова Л. С., Уткина И. А. Площадь поверхности лесных растений : сущность, параметры, использование. Москва: Наука, 2008. 292 с.

48. Фурсов В. М., Гершензон З. С., Нікітенко Г. М. Дубова широколінійна міль та інші лускокрилі на дубі. Повідомлення 1. Загальний видовий склад мінуючих молей. *Вестник зоологии*, 2003. 37, № 4. С. 21-32.

49. Циліорик А. В., Шевченко С. В. Лісова фітопатологія: практикум. Київ, 1999. 200 с.

50. Шютенко Г. М., Фурсов В. М., Гершензон З. С. Дубова широколінійна міль та інші мінуючі лускокрилі на дубі. Повідомлення 2.

Морфологічна та екологічна характеристика дубової широколистяної моли та інших мінуючих шкідників. *Вісник зоології* 2004. Т. 38, №2, С. 8–12.

51. Braun, U. & Takamatsu, S. 2000: Phylogeny of Erysiphe, Microsphaera, Uncinula (Erysiphaceae) and Cystotheca, Podospaera, Sphaerotheca (Cystothecaceae) inferred from rDNA ITS sequences – some taxonomic consequences. *Schlechtendalia* 4. P. 1–33.

52. Ecology of phytopathogenic fungi. Methodical manual for the students of Plants protection speciality: Educational Edition. Authors: M. M. Kyryk; M. Y. Pikovskyi; S. S. Azaiki. K.: Phoenix, 2008. 32 p.

53. Kyryk M. M., Azaiki S. S., Pikovskyi M. Y. Methodical manual for Practical Studies of General and Agricultural Phytopathology. Educational Edition for students of plants protection speciality, Phoenix, 2008. 76 p.

54. Kyryk M. M., Pikovskyi M. Y., Azaiki S. S. Diagnosis of Plant Diseases. Methodical manual for students of Plant protection speciality: Educational Edition. K.: Phoenix, 2008. 32 p.

55. Puchberger K. M. *Cameraria ohridella* Deszka et Dimić (Lep., Lithocolletidae) in Oberösterreich Steyrer Entomol. Runde. 1990. P. 79–81.

56. Sefrova H., Lastuvka Z. Dispersal of the horse–chestnut leafminer *Cameraria ohridella* in Europe: its course, ways and causes. *Entomol. Zeit.* Stuttgart. 2001. 198 p.

57. Thalmann C, Freise J, Heitland W, Bacher S. Effects of defoliation by horse chestnut leafminer (*Cameraria ohridella*) on reproduction in *Aesculus hippocastanum*. *Trees*. 2003. 383–388 p.

58. Thomsen, J. Feeding behaviour of *Eriophyes tiliae tiliae* Pgst. and suction track in the nutritive cells of the galls caused by the mites. *Entomologiske Meddelelser*, 56(2) 1988. P. 73–78.

ДОДАТКИ

A

НУБІЛ УКРАЇНИ

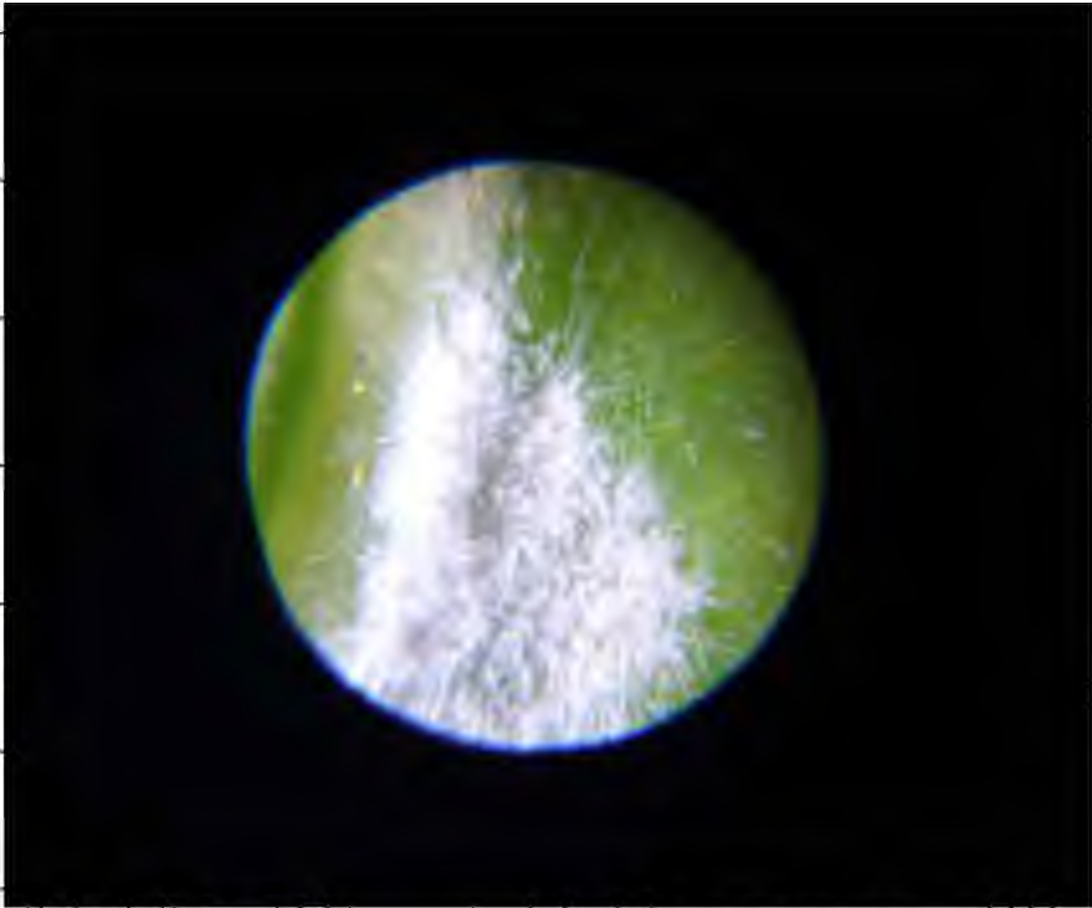




НУБІП України



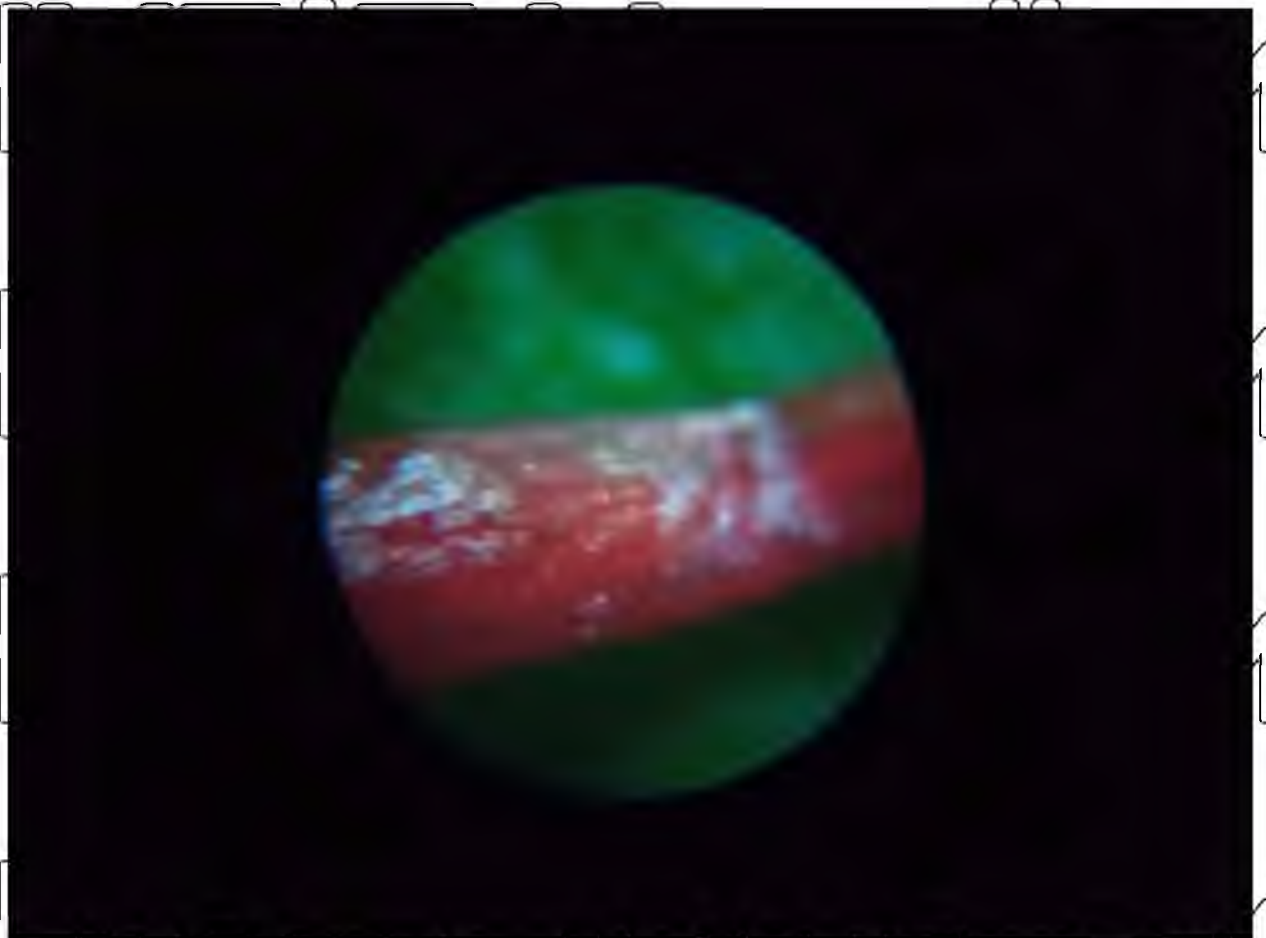






аїни
аїни
аїни

I



аїни
аїни
аїни
аїни
аїни
аїни
аїни

у дії України