

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

ННІ лісового і садово-паркового господарства

ПОГОДЖЕНО
Директор ННІ лісового і
садово-паркового господарства

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач кафедри лісівництва

_____ **Роман ВАСИЛИШИН**
(підпис)
«_____» _____ 20__ р.

_____ **Наталія ПУЗРІНА**
(підпис)
«_____» _____ 20__ р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**на тему: Домінантні комахи-фітофаги та збудники хвороб декоративних
рослин: шкодочинність, поширення, заходи боротьби (с. Лісники
Київської області)**

Спеціальність 206 «Садово-паркове господарство»

Освітня програма Садово-паркове господарство
(назва)

Орієнтація освітньої програми _____ освітньо-професійна _____
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Гарант освітньої програми

канд. б. наук, доцент

(підпис)

Ірина СИДОРЕНКО

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

канд. с.-г. наук, доцент

(підпис)

Наталія ПУЗРІНА

Виконала

(підпис)

Віталіна КАРПЕНКО

КИЇВ – 2025

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

ННІ ЛІСОВОГО І САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри лісівництва
канд. с.-г. наук, доцент Наталія ПУЗРІНА
«11» 10 2024 року

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ

Сергій Федорович Міланчук
(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 Роль води в процесі формування лісової екосистеми

Людмила Федорівна Міланчук (с.п.с. «Лісова екосистема»)

Затверджена наказом ректора НУБіП України від «29» 10 2024 р. № 1940.С

Термін подання завершеної роботи на кафедру 14.11.2024
(рік, місяць, число)

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи

1. Описати роль води в процесі формування лісової екосистеми

2. Визначити роль води в процесі формування лісової екосистеми

3. Визначити роль води в процесі формування лісової екосистеми

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Роль води в процесі формування лісової екосистеми

2. Роль води в процесі формування лісової екосистеми

3. Роль води в процесі формування лісової екосистеми

Дата видачі завдання «11» 10 2024 р.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи Н.П. Пузіна
(підпис) (прізвище та ініціали)

Завдання прийняв до виконання Міланчук С.Ф.
(підпис) (прізвище та ініціали студента)

РЕФЕРАТ

Магістерська кваліфікаційна робота розроблена на основі аналізу зібраної інформації, отриманої в результаті обстеження зелених насаджень на території присадибної ділянки в селі Лісники Обухівського району Київської області.

Розділ 1 містить підрозділи, які охоплюють огляд інформації в джерелах вітчизняної літератури про патологічні зміни рослин та основні типи хвороб деревних рослин і видів ентомошкідників.

Розділ 2 надає загальну характеристику об'єкту дослідження, асортимент деревних рослин, що зростає на ділянці, що досліджується, а також методику проведення досліджень.

У розділі 3 розглядається видовий склад шкідників та збудників хвороб на обстежених присадибних ділянках с. Лісники. В цій частині представлена фотофіксація виявлених шкідників та ознаки хвороб, їх вплив на рослину, період розвитку та методи контролю чисельності та поширення. У випускній кваліфікаційній роботі також містяться висновки до розділів, список використаної літератури та додатки.

Обсяг роботи становить 77 сторінок, у ній міститься 38 рисунків, 11 таблиці та 4 додатки, а також було використано 52 джерело літератури.

Ключові слова: ентомошкідники, хвороби деревних рослин, пошкодження листя, пошкодження хвої.

ЗМІСТ

| | |
|--|----|
| ВСТУП | 5 |
| РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ | 7 |
| 1.1. Основні неінфекційні хвороби листяних та хвойних видів дерев та кущів ... | 7 |
| 1.2. Основні види інфекційних хвороб листяних та хвойних видів дерев та кущів | 18 |
| 1.3. Шкідники листяних та хвойних видів рослин | 29 |
| РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ДОСЛІДЖУВАНОВОГО ОБ'ЄКТУ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ | 35 |
| 2.1. Географічне розташування та кліматичні умови регіону | 35 |
| 2.2. Методика проведення досліджень | 36 |
| РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ | 42 |
| 3.1. Пошкодження асиміляційного апарату, листків, хвої шкідниками | 42 |
| 3.2. Пошкодження листя збудниками хвороб | 49 |
| 3.3. Аналіз результатів обстеження зелених насаджень на території присадибної ділянки у с. Лісники та контроль їх чисельності та поширення | 51 |
| 3.4. Правила техніки безпеки при роботі з пестицидами | 56 |
| РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТОРГОВОГО ЦЕНТРУ «МАНУФАКТУРА» | 60 |
| 4.1. Ландшафтно-архітектурні особливості території ТРЦ «Мануфактура» | 60 |
| 4.2. Обстеження насаджень на наявність шкідників та збудників хвороб | 62 |
| ВИСНОВКИ | 69 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ | 70 |
| ДОДАТКИ | 75 |

ВСТУП

Актуальність даної теми полягає у важливості дослідження переліку основних шкідників та патогенів у насадженнях, що зростають на присадибних ділянках Київської області у зв'язку із мінливістю метеорологічних умов та тенденцією підвищення середньомісячних температур щороку, порушення водного балансу у рослин, подовження вегетаційного періоду та генетичну адаптацію шкідників та патогенів. Це дослідження має потенціал сприяти розробці ефективних заходів захисту деревини і трав'янистих рослин від збудників хвороб, а також вдосконалити методи боротьби та запобігання їхньому зараженню та пошкодженню. З урахуванням постійних змін клімату та зростання чисельності шкідників і збудників хвороб, отримані результати можуть бути використані для розроблення ефективних стратегій контролю та мінімізації їхнього впливу на деревні, чагарникові й трав'янисті рослини.

Знання про видовий склад комах-шкідників, характерних для досліджуваної території, є важливим чинником для прогнозування динаміки їх чисельності та напрямів поширення.

Мета дослідження – проведення оцінки та фотофіксації вражених рослин на території об'єкту.

Об'єкт дослідження – хвойні та листяні декоративні рослини на ділянці та територія торгового комплексу Мануфактура.

Предмет дослідження – видовий склад основних шкідників та збудників хвороб.

Для написання магістерської кваліфікаційної роботи використовувалися результати обстежень декоративних та деревних рослин, що зростають на присадибній ділянці в с. Лісники, а також на територіях, розташованих поблизу с. Ходосівка Київської області, зокрема в районі торгового комплексу «Мануфактура» – першого в Україні торгового комплексу у форматі «аутлет містечка», архітектурно виконаного у стилістиці північноєвропейських старовинних міст. Для правильної ідентифікації шкідників використовували

монокуляр Carson MicroFlip із кратністю збільшення 100×-250×, що забезпечує можливість детального розгляду морфологічних ознак комах. Додатково застосовували лісопатологічні та спеціальні ентомологічні методи, зокрема мікроскопічний аналіз, візуальну діагностику пошкоджень, відбір проб із уражених рослин і визначення видового складу за визначниками. Робота містить огляд літератури, характеристику основних видів пошкоджень та уражень деревних рослин, опис комах-шкідників, характеристику досліджуваного району та об'єкта, а також причини втрати декоративності рослин на об'єкті. Проведено обстеження та аналіз фітосанітарного стану декоративних і деревних насаджень на території торгового комплексу «Мануфактура» в с. Ходосівка Київської області. Робота також включає фотофіксацію шкідників та хвороб і пошкоджені частини рослин.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Основні неінфекційні хвороби листяних та хвойних видів дерев та кущів

Хвороби листяних та хвойних порід бувають інфекційними і не інфекційними. До не інфекційних хвороб відноситься не правильний підібраний механічний склад ґрунту. Більшість видів рослин не здатні повноцінно розвиватися на глинистих або піщаних ґрунтах, адже такі субстрати не забезпечують необхідного повітряного та водного режиму для кореневої системи [6, 11].

Глинисті ґрунти є малопродатними для плодкових дерев, оскільки відзначаються низькою водопроникністю та схильністю до пересихання внаслідок нерівномірного розподілу вологи. Натомість легкі піщані ґрунти надто швидко пропускають воду і не здатні утримувати вологу у верхніх шарах, що призводить до дефіциту живлення рослин.

Кислотність ґрунту є одним із ключових факторів, що визначає стан і розвиток рослин. Більшість листяних порід добре росте на слабокислих або нейтральних ґрунтах, тоді як магнолії, гортензії, рододендрони, азалії та лохина потребують підвищеної кислотності. Порушення оптимального рівня рН пригнічує корисну мікрофлору та погіршує живлення рослин.

Рівень кислотності ґрунту можна визначити за допомогою рН-метра або орієнтовно оцінити за видовим складом трав'янистої рослинності – показниками підвищеної кислотності є наявність щавлю, хвоща, мітлиці та подібних видів. Порушення агротехнічних вимог до вирощування рослин – зокрема режиму поливу, освітлення, живлення та рівня рН – часто призводить до виникнення неінфекційних захворювань і загального ослаблення рослин [32].

Механічні пошкодження, спричинені вітром, опадами або людським втручанням, призводять до порушення цілісності тканин рослини. Унаслідок

пошкодження гілок і листя погіршується живлення, підвищується інтенсивність випаровування вологи та знижується загальна стійкість рослини. Такі ушкодження належать до групи неінфекційних захворювань. Температура теж впливає на життя рослин.

Зимові сонячні опіки виникають унаслідок тривалих відлиг, що найчастіше спостерігаються наприкінці січня та в лютому. У цей період через різке підвищення температури відбувається порушення стану спокою у рослин: вони частково або повністю виходять із нього, що призводить до ушкодження тканин після повторного зниження температури.

Тривалі відлиги в період зимового спокою, зменшують зимостійкість рослини.

У теплі зимові дні кількість сонячного випромінювання різко зростає, що стимулює активізацію обмінних процесів у рослин. Фотосинтез, який у період низьких температур відбувався повільно, під впливом тепла посилюється. Для нормального перебігу цього процесу необхідна достатня кількість води, проте в зимовий період запаси вологи в надземній частині рослини мінімальні. Через промерзання ґрунту коренева система не може поглинати воду, унаслідок чого виникає фізіологічна посуха, що часто завершується загибеллю окремих тканин.

Різне зниження температури після відлиги призводить до загибелі лубу та камбію на ділянках стовбура, звернених до сонячної сторони. Кора в цих місцях темніє, висихає й поступово відшаровується, залишаючи оголені ділянки деревини. Найбільш чутливими до таких ушкоджень є теплолюбні породи, зокрема персики та абрикоси (рис. 1.1).

У подальшому на місцях сонячних опіків формуються ракові виразки неінфекційного походження, що призводить до пошкодження камбію та поступового відмирання тканин. Хвойні породи також страждають від нестачі вологи: їхня хвоя набуває бурого відтінку, втрачає декоративність, а з часом можуть усихати цілі гілки [21].



Рис. 1.1. Зимові сонячні опіки на скелетній гілці дерева [44]

Морозобійний рак має вигляд подовженої рани, оточеної напливами деревини. Його виникнення зумовлене дією низьких температур, коли під час різкого охолодження тканини стовбура або гілок розтріскуються. Такі ураження спостерігаються як у хвойних, так і в листяних порід дерев. Морозобійні раки бувають відкритого або закритого типу, що розрізняються за розміром і ступенем змикання тріщини. Залежно від умов середовища форма раку може змінюватися – від закритої до відкритої, що свідчить про прогресування ушкодження (рис. 1.2).

Поява морозобійного раку спричинена дією сильних морозів, які пошкоджують калюс і призводять до відмирання кори. У живих тканинах, що межують із ураженою ділянкою, активізується поділ клітин уздовж і впоперек, унаслідок чого формується валоподібний наплив навколо рани, який з часом покривається корковим шаром.

Порушення водного балансу - як надлишок, так і дефіцит вологи в ґрунті - створює додатковий стрес для рослин і може стати чинником, що поглиблює розвиток пошкоджень та ускладнює процеси відновлення тканин. Період вегетації - це тривалий процес активного поглинання та використання води, який відбувається безперервно. Від кількості доступної вологи залежить інтенсивність росту, забарвлення листя та загальний фізіологічний стан рослини. За нестачі води складні органічні сполуки розщеплюються на

простіші: крохмаль гідролізується до цукрів, змінюються колоїдно-хімічні властивості цитоплазми, підвищується її в'язкість.

У спекотні сонячні дні через уповільнення транспірації рослини можуть перегріватися. Це проявляється появою бурих або жовтих плям на листках – ознаки загибелі клітинних тканин унаслідок термічного стресу [32].



Рис. 1.2. Морозобійний рак [44]

Дефіцит вологи в клітинах рослин призводить до втрати тургору, унаслідок чого знижується пружність тканин, листки в'януть і втрачають природний колір (рис. 1.3).

У спекотні дні листя рослин в'яне внаслідок зниження інтенсивності транспірації. Після зволоження ґрунту та відновлення водного балансу клітини знову набувають тургору, і рослина повертається до нормального стану.



Рис. 1.3. Дефіцит вологи [43]

Нестача освітлення. Недостатнє світло спричиняє розвиток явища етіоляції – неповноцінний ріст рослин, що проявляється у втраті забарвлення листя, подовження пагонів, ослаблення тканин та викривлення стебла. Ступінь прояву етіоляції є індивідуальним для кожного виду. У дводольних рослин нестача освітлення зазвичай призводить до надмірного видовження стебел і зменшення листових пластинок, тоді як у однодольних - навпаки, спостерігається уповільнення росту стебла, але збільшення розмірів листків.

Надмірне освітлення. Занадто інтенсивне сонячне випромінювання також може бути шкідливим, особливо для молодих або тіньолюбних рослин. Надлишок світла викликає опіки листової поверхні, порушення фотосинтетичних процесів і передчасне старіння тканин [32].

Несприятливі погодні умови. Зливи справляють негативний вплив на сільськогосподарські культури, особливо на буряки, насіння яких погано переносять надлишок вологи, зокрема у прохолодний період. Надмірна кількість опадів спричиняє руйнування верхнього шару ґрунту: він ущільнюється, твердіє та ускладнює проростання молодих сходів. Оподи, що випадають після появи сходів, часто призводять до їх вилягання, розвитку ґрунтової ерозії та вимивання поживних речовин, таких як азот і калій. На схилах сильні дощі змивають верхній родючий шар разом із насінням, що значно знижує урожайність.

Пошкодження блискавкою. На полях іноді спостерігаються ділянки без рослин або з пошкодженими екземплярами, які мають жовте, скручене листя. Такі ознаки свідчать про ураження посівів блискавкою – природним явищем, що спричиняє локальні термічні та електричні опіки тканин рослин.

Механічні пошкодження, спричинені погодними явищами. На кореневій системі деяких рослин можуть з'являтися некротичні ділянки. Важливо вміти відрізнити пошкодження, спричинені блискавкою, від симптомів

грибкових хвороб, зокрема ризоктоніозу, щоб уникнути помилок у діагностиці.

Пошкодження градом. Опади у вигляді граду завдають значної шкоди надземним органам рослин – листовим пластинкам, пагонам і квітам. Від ударів на листі з'являються дірки, розриви або порізи, що зовні можуть нагадувати пошкодження, спричинені гусінню. Такі механічні травми порушують фотосинтез і відкривають ворота для вторинних інфекцій.

Пошкодження вітром. Сильні пориви вітру можуть виривати з ґрунту дерева й кущі з поверхневою кореневою системою, що призводить до їх загибелі. Трав'янисті рослини також зазнають ушкоджень – вони вилягають,

Наслідки неправильного живлення рослин. Раціональне підживлення є запорукою повноцінного розвитку всіх частин рослини. Важливу роль у цьому відіграють склад і родючість ґрунту. Недостатня кількість поживних речовин призводить до появи різноманітних патологічних процесів і пригнічення росту.

Основними елементами живлення, необхідними для нормального розвитку рослин, є фосфор, азот, калій, залізо та кальцій. Крім того, важливими мікроелементами є цинк, бор, мідь і марганець. Кожен із них виконує специфічну фізіологічну функцію, тому дефіцит будь-якого елемента не може бути компенсований іншим.

Надлишок поживних речовин також негативно впливає на рослини - він може спричиняти надмірний ріст пагонів і листя, послаблення кореневої системи, зниження цвітіння та плодоношення. Для забезпечення збалансованого живлення необхідно враховувати оптимальні співвідношення макро- та мікроелементів у ґрунті.



Рис. 1.4. Нестача азоту [43]

Нестача азоту гарантує повільний ріст рослини, пагони малі та тонкі, рослини споживають азот у чималій кількості. У ягідних кущів та плодкових дерев поступово збільшуються вуглеводи та антоціани, це призводить пагони до поганої еластичності і зміни кольору пагонів на бурий колір (рис. 1.4).

Нестача азоту негативно впливає на ріст і розвиток різних груп рослин. У кісточкових порід спостерігається утворення пагонів веретеноподібної форми, що свідчить про порушення процесів росту. Газонні трави за дефіциту азоту погано куцяться, формують рідкий і нерівномірний травостій.

Плоди втрачають міцність і нерідко передчасно обсіпаються – ще на стадії цвітіння або у фазі формування зав'язі. У ягідних культур, зокрема у полуниці, спостерігається слабке утворення вусів. Коренева система розвивається повільно, листки рано опадають, а їх забарвлення під час вегетації стає світло-зеленим.

В умовах надмірної вологості дефіцит азоту посилюється, оскільки частина елемента вимивається у глибші шари ґрунту, стаючи недоступною для рослин [32].



Рис. 1.5. Нестача калію [43]

Азотне голодування може проявлятися також у періоди тривалих холодів або посухи, коли біохімічні процеси в ґрунті істотно сповільнюються. У таких умовах знижується активність мікроорганізмів, що беруть участь у мінералізації органічних сполук, унаслідок чого азот переходить у форми, недоступні для рослин. Дефіцит азоту уповільнює процес фотосинтезу, знижуючи здатність рослин ефективно використовувати сонячну енергію, що призводить до зменшення кількісних і якісних показників урожаю.

Нестача калію також негативно впливає на розвиток рослин. Калій підвищує їхню стійкість до хвороб і несприятливих умов середовища, а його дефіцит спричиняє ослаблення ростових процесів. Вегетативні органи стають деформованими та крихкими, у деяких видів верхівки пагонів підсихають, міжвузля скорочуються.

У злакових культур спостерігається зниження здатності до формування плодоносних пагонів, а генеративні органи розвиваються слабо, що безпосередньо впливає на врожайність (рис. 1.5).

За дефіциту калію листки набувають темно-зеленого забарвлення з характерним блакитнуватим відтінком по краях. Краї листкової пластини поступово відмирають, утворюючи суху облямівку, що зовні нагадує опіки.

Листкова пластинка втрачає еластичність, зморщується, рослина втрачає тургор, унаслідок чого спостерігається полягання суцвіть. У трав'янистих видів на жилках утворюються некротичні смужки, що супроводжуються передчасним відмиранням надземної частини рослини [32].

Нестача фосфору спричиняє пригнічення росту рослин, ослаблення розвитку кореневої системи та пагонів. Фосфор бере участь у процесах енергетичного обміну, входячи до складу нуклеопротейдів і фосфоліпідів, що забезпечують передачу та збереження енергії у клітинах. За його дефіциту сповільнюється формування генеративних органів, затримується цвітіння та досягання плодів.



Рис. 1.6. Нестача фосфору [43]

Листкова пластина набуває темно-зеленого кольору з фіолетовими або пурпуровими краями; нижня частина листка часто буріє чи чорніє. У плодкових культур спостерігається формування дрібних плодів, а листя передчасно опадає. Через порушення фосфорного обміну в рослинах накопичуються цукри, що зумовлює появу червонуватих або фіолетових відтінків листя, особливо в період активного росту (рис. 1.6).

Нестача кальцію. Кальцій є одним із ключових елементів мінерального живлення рослин, оскільки бере участь у нейтралізації надлишкових органічних кислот, які в підвищених концентраціях можуть мати токсичний вплив. За його дефіциту порушується обмін речовин, сповільнюється поділ клітин і ослаблюється формування клітинних стінок. Відсутність достатньої кількості кальцію призводить до відмирання верхівкових бруньок і порушення росту кореневої системи, яка починає надмірно галузитися. Листки деформуються, їх краї закручуються, а вздовж жилок з'являються характерні світлі або білі смуги. У кісточкових культур, таких як вишня, черешня та абрикос, дефіцит кальцію проявляється у вигляді камедетечі – витікання камеді з пошкоджених ділянок кори, що є реакцією на порушення обмінних процесів у тканинах [32].

Нестача заліза. Залізо належить до життєво необхідних мікроелементів, оскільки бере участь у синтезі хлорофілу та входить до складу ферментів, які регулюють процеси дихання і фотосинтезу. За його дефіциту порушується утворення зеленого пігменту, що спричиняє характерне міжжилкове пожовтіння листкової пластини (рис. 1.7). Оптимальне засвоєння заліза відбувається у ґрунтах із кислотністю рН 4,0-5,5. У нейтральних і, особливо, у лужних або карбонатних ґрунтах цей елемент переходить у важкорозчинні сполуки, стаючи малодоступним для рослин. Тривала нестача заліза призводить до хлорозу, пригнічення росту пагонів і загального ослаблення рослини, що знижує її стійкість до захворювань і стресових умов [16, 32]



Рис. 1.7. Нестача заліза [43]

Дефіцит фосфору може спричиняти розвиток хлорозу – фізіологічного порушення, що характеризується знебарвленням листкової пластини внаслідок зниження вмісту хлорофілу. На карбонатних ґрунтах такий стан часто має назву вапняковий хлороз (рис. 1.8), оскільки високий вміст кальцію зменшує доступність фосфору для рослин. Хлороз супроводжується передчасним опаданням листя, ослабленням фотосинтетичної активності та порушенням обміну речовин, що у подальшому негативно впливає на ріст і декоративність рослин [16, 32].



Рис. 1.8. Нестача фосфору [43]

Поява *хлорозу* є показником порушення балансу мінерального живлення рослин, коли змінюється співвідношення між основними поживними елементами. За таких умов клітини втрачають здатність до повноцінного фотосинтезу, що проявляється у знебарвленні листової пластини та зниженні інтенсивності росту.

Нестача марганцю. Марганець є важливим мікроелементом, який бере участь у синтезі хлорофілу та регулює процеси фотосинтезу. Його дефіцит спричиняє міжжилковий хлороз молодих листків і поява дрібних хлоротичних плям на їх поверхні. Незважаючи на те, що марганець зазвичай міститься в ґрунті у достатній кількості, його доступність знижується в лужному середовищі та на карбонатних ґрунтах.

Нестача бору. Бор належить до мікроелементів, необхідних у невеликих кількостях, але він відіграє критичну роль у ростових процесах рослин. Надлишок кальцію в ґрунті знижує засвоєння бору, що призводить до порушення розвитку меристем. За дефіциту бору відмирають верхівкові бруньки, деформуються молоді листки, спостерігається припинення цвітіння та відсутність зав'язі плодів.

Нестача міді. Мідь потрібна для активізації окисно-відновних процесів, формування ферментів дихання та підтримання водного балансу. Її нестача часто спостерігається на торф'янистих або лужних ґрунтах із високим вмістом закисного заліза. За таких умов у рослин сповільнюється ріст, відбувається хлороз молодих листків, порушується фотосинтез і знижується загальна стійкість до несприятливих факторів середовища [32].

1.2. Основні види інфекційних хвороб листяних та хвойних видів дерев та кущів

Кучерявість листя – з'являється через грибок *Taphrina deformans*. Він вражає усі кісточкові: персики, абрикоси, сливи рідше вишні, черешні.



Рис. 1.9. Кучерявість листя [45]

Кучерявість листя (*Taphrina deformans*). Захворювання спричинює гриб *Taphrina deformans*, який уражає переважно кісточкові культури – персик, абрикос, сливу, рідше вишню та черешню. Хвороба є небезпечною, оскільки призводить до передчасного опадання листків і загального ослаблення рослини.

Після ураження листкова пластина змінює забарвлення на малинове або жовте, стає потовщеною, деформується та поступово всихає. Найбільше страждають верхівкові листки, які розпускаються раніше інших. Пагони також деформуються, викривляються та припиняють ріст (рис. 1.9).

Рослини, уражені кучерявістю, швидко виснажуються через повторне утворення листків у літній період, унаслідок чого втрачають значну частину пластичних речовин, накопичених у деревині. Гриб *Taphrina deformans* зимує під лусочками квіткових і листкових бруньок, звідки навесні потрапляє на молоді тканини, спричиняючи первинне інфікування [5, 6].

Моніліоз, збудник *Monilia*, інша назва цієї хвороби це плодова гниль.

Моніліоз – це грибкове захворювання, збудником якого є представники роду *Monilia*. Хвороба уражає плодове дерева, що зростають переважно в умовах помірного клімату. Її розвитку сприяють підвищена вологість і прохолодна погода на початку весни.

Інкубаційний період триває близько 15 днів. Уражені органи набувають бурого забарвлення, а квітки швидко в'януть. У вологу погоду на пагонах і

квітках з'являються білі подушечки (пустули), у яких формуються спори грибів.



Рис. 1.10. Моніліоз [48]

Розрізняють три основні види збудників:

- *Monilia cinerea* – уражає кісточкові культури (абрикос, персик, черешню, сливу, вишню);
- *Monilia fructigena* – вражає насінневі дерева (яблуню, грушу тощо);
- *Monilia cydonia* – шкодить айві.

Інфікування рослин відбувається переважно в період цвітіння, коли спори гриба проникають через пошкоджену кору, квітки або молоді пагони. Вони легко розповсюджуються вітром і комахами, заражаючи здорові дерева (рис. 1.10). Згодом хвороба переходить на плоди – спочатку утворюються бурі плями, які поступово збільшуються, охоплюючи всю поверхню. М'якоть плодів змінює структуру, темніє, набуває неприємного запаху та консистенції, схожої на сир.

Упродовж короткого часу (близько двох тижнів) уражені плоди муміфікуються, залишаючись висіти на гілках або опадаючи під дерево, де слугують джерелом подальшого поширення інфекції [6, 21].

Борошниста роса – збудником є сумчастий гриб (*Erysiphe graminis*) він провокує руйнування хлорофілу, борошниста роса вражає листки, пагони, плоди.

Уражені листки спочатку вкриваються легким павутинним нальотом, а потім він ущільнюється.



Рис. 1.11. Борошниста роса [45]

Оптимальна температура для розвитку збудника становить від $+16^{\circ}\text{C}$ до $+20^{\circ}\text{C}$. Інтенсивне поширення хвороби зазвичай спостерігається у літній період, коли відбуваються різкі коливання температур і встановлюється прохолодна, дощова погода (рис. 1.11). За несприятливих умов, зокрема під час суворих зим із температурами нижче -28°C , гриб може гібнути, проте не всі уражені рослини здатні витримати такі низькі температури, що призводить до ослаблення або повної загибелі уражених екземплярів [5, 6].

Несправжня борошниста роса (пероноспороз) – небезпечне грибне захворювання, збудником якого є представники порядку *Peronosporales*. Хвороба завдає значних економічних збитків, зокрема у виноградарстві, де може спричинити великі втрати врожаю. Збудник уражає усі надземні органи рослини – листки, пагони, суцвіття та плоди. Інфекційний процес розпочинається за сприятливих умов, коли температура повітря сягає від $+18^{\circ}\text{C}$ до $+25^{\circ}\text{C}$, а вологість перевищує 85 %. Первинне зараження спостерігається вже з травня, особливо після рясних дощів або тривалих рос. Протягом літнього періоду (травень-серпень) хвороба активно поширюється, спричиняючи

пожовтіння, скручування та передчасне опадання листя. У результаті цього порушується фотосинтез, знижується вміст цукрів у ягодах і погіршується якість виноматеріалів.



Рис. 1.12. Несправжня борошниста роса [44]

Симптоматика ураження. Перші ознаки хвороби проявляються у вигляді світлих, жовтуватих плям на верхньому боці листків. Згодом на нижній стороні уражених ділянок формується сірий або білуватий наліт – це спороношення гриба, яке з часом поширюється на всю поверхню листкової пластинки (рис. 1.12). Спори збудника легко переносяться повітряними потоками, краплями дощу та комахами, що сприяє швидкому інфікуванню сусідніх листків, пагонів і суцвіть.

У подальшому уражені тканини втрачають здатність до фотосинтезу, поступово буріють, висихають і відмирають, що призводить до значного ослаблення рослини та зниження її продуктивності [26].

Клітрисовий некроз дуба (*Clithris quercina*). Збудником захворювання є сумчастий гриб *Clithris quercina*, який уражає різні види роду *Quercus*. Хвороба характеризується ураженням гілок і пагонів, що поступово набувають сірого відтінку, втрачають життєздатність і з часом відмирають. На початкових

стадіях уражена кора змінює колір із червоно-коричневого до світло-жовтого після повного відмирання тканин [36, 37].



Рис. 1.13. Клітрисовий некроз дуба [45]

Поява некротичних уражень, як правило, пов'язана з механічними пошкодженнями кори, через які гриб проникає в камбій та деревину. Найчастіше інфікування відбувається в першій половині літа, коли температура повітря та вологість є оптимальними для розвитку патогена. Молоді пагони також виявляються особливо чутливими до зараження, що може призводити до їх деформації та зупинки росту (рис. 1.13).

Іржа – проявляється на проміжних рослинах, на об'єкті не повинно зростати в радіусі ближче 500 метрів груші та ялівця. Збудник – гриб *Phragmidium juniperi-virginianaе*, який викликає іржасті ураження на різних видах хвойних та листяних рослин. Захворювання має гетероектичний характер, тобто потребує двох господарів для повного циклу розвитку: основного (наприклад, ялівець) і проміжного (часто груша).

Іржа проявляється у вигляді помаранчевих або жовтогарячих плям на листках листяних рослин, а також опуклих наростів і потовщень на хвої та пагонах хвойних.



Рис. 1.14. Іржа ялівця [47]

Під час вегетації уражені тканини набувають іржавого відтінку, пізніше на них з'являються спороношення у вигляді подушечок, що розповсюджують інфекцію на нові рослини.

Для запобігання поширенню хвороби не рекомендується висаджувати грушу та ялівець на відстані менш ніж 500 метрів один від одного, оскільки це створює сприятливі умови для обміну спор гриба між господарями. Ураження призводить до ослаблення фотосинтезу, передчасного опадання листків і зниження декоративності рослин, що є особливо небезпечним у ландшафтних насадженнях (рис. 1.14).

Антракноз – це хвороба, що проявляється у відмиранні листків неправильної форми та пошкодженні листкового покриву. В окремих випадках ураження поширюється і на стовбур дерева, що робить захворювання особливо небезпечним. Боротися з ним складно, особливо навесні, коли волога погода сприяє активному розвитку грибів. Антракноз найчастіше уражає горіхові, дуб, клен, березу, гікореї та інші деревні породи [5, 26].



Рис. 1.15. Антракноз [45]

Плямистість листя – це хвороба, що уражає листковий апарат деревних рослин і проявляється у вигляді плям переважно коричневого відтінку [26]. Збудниками захворювання є гриби родів *Actinopelte*, *Septoria*, *Mycosphaerella*, *Phyllosticta*, а також паразитичні водорості (рис. 1.15). Найсприятливішими умовами для поширення інфекції є прохолодна та волога весняна погода, що забезпечує активне спороношення та зараження молодого листя [2, 16, 32].

Серед дерев більш схильні до цього захворювання гібридні види тополі.



Рис. 1.16. Плямистість листя [48]

Парша – це грибкове захворювання, яке поширюється надзвичайно швидко, оскільки спори гриба разносяться вітром на значні відстані (рис. 1.16). На початковій стадії хвороби на листках з'являються сіруваті плями з розмитими краями, що поступово темнішають і чорніють. Із наростанням кількості уражень листя передчасно опадає, внаслідок чого порушується процес живлення рослини та знижується її загальна життєздатність [25, 26].



Рис. 1.17. Парша на плодах [45]

По мірі розвитку захворювання плями поширюються на дозріваючі плоди, утворюючи чорні ураження, ніби поверхня плодів покрита сажею або темними краплинами (рис. 1.17). Рослини, уражені паршею, гірше переносять зимівлю та наступної весни формують меншу кількість квітів, що негативно впливає на урожайність.

Моніліальний опік – це небезпечне грибкове захворювання, яке може проявляти високу агресивність, іноді призводячи до загибелі рослин уже протягом літа. Симптоми нагадують ознаки обмороження після весняних заморозків, однак характерною відмінністю є наявність гнилі з білуватим

нальотом на уражених плодах, що свідчить про активне спороношення збудника [19].



Рис. 1.18. Моніліальний опік [48]

Чорний рак спричиняється грибом *Sphaeropsis malorum* Berk. і є одним із найнебезпечніших захворювань деревних порід. Перші ознаки проявляються у вигляді так званого «ракового опіку» – червонувато-бурих точок, які з часом перетворюються на округлі плями діаметром до 7 мм (рис. 1.18). На початковому етапі уражаються окремі гілки, проте згодом хвороба поширюється на всю рослину, спричиняючи розтріскування кори, відмирання пагонів і поступове ослаблення дерева [34].

Хвороба прогресує в умовах підвищеної вологості, різких температурних коливань і при наявності ран на корі, через які грибок проникає в тканини. Тому профілактичні заходи – регулярна санітарна обрізка, дезінфекція інструментів і замазування пошкоджень садовим варом – мають вирішальне значення у боротьбі з чорним раком.



Рис. 1.19. Чорний рак [44]

Фітофтороз – це небезпечне інфекційне захворювання, яке викликається грибком *Phytophthora cinnamomi*. Воно широко поширене у світі й належить до числа найшкідливіших кореневих гнилей, що уражають різні види хвойних дерев, зокрема віргінську сосну (*Pinus virginiana*) та ладанну сосну (*Pinus taeda*).

Збудник активно розвивається у вологих умовах, на важких, погано дренованих ґрунтах із низькою родючістю, де створюється надмірне зволоження кореневої зони (рис. 1.19). У таких умовах гриб швидко проникає в кореневу систему рослин, викликаючи її загнивання та руйнування провідних тканин. Внаслідок цього порушується водний баланс дерева, а коріння втрачає здатність поглинати поживні речовини [16].

Справжнє шютте – це грибкове захворювання, яке спричиняє передчасне опадання хвої у сосен, значно знижуючи їх декоративність і життєздатність. Збудником є сумчастий гриб *Lophodermium seditiosum*, який уражає переважно молоді або ослаблені дерева, особливо у загущених посадках та в умовах підвищеної вологості. Хвороба проявляється здебільшого навесні або на початку літа, коли хвоя змінює свій природний зелений колір на жовтуватий, а згодом – бурий або сірувато-бурий. На ураженій хвої спочатку з'являються дрібні жовті плями, які поступово розростаються й зливаються між собою.

Через певний час хвоя висихає, скручується і передчасно опадає, залишаючи гілки оголеними [6].

1.3. Шкідники листяних та хвойних видів рослин

Серед найпоширеніших паразитів хвойних дерев дійсно варто виділити велику та малу псевдощитівку, а також звичайну щитівку, які завдають значної шкоди як декоративним, так і лісовим насадженням.

Псевдощитівка відрізняється від щитівки тим, що її панцир (щиток) є невід'ємною частиною тіла комахи. Тому відокремити його без травмування паразита практично неможливо. У свою чергу, звичайна щитівка має щиток як окрему структуру, який формується з воскових виділень і екскрементів, що створюють захисний бар'єр для самки кокциди та її кладки (рис. 1.20). Якщо спробувати видалити цей щиток, комаха залишається на поверхні хвої, тоді як псевдощитівка відривається разом зі своїм панциром, що є діагностичною ознакою для відмінності цих двох груп шкідників [26].

Живлячись соком дерев, обидва види поступово виснажують рослину, викликаючи пожовтіння й опадання хвої, уповільнення росту пагонів, а у разі масового заселення - навіть загибель окремих гілок або всього дерева. Окрім прямої шкоди, щитівки та псевдощитівки часто є переносниками вірусних інфекцій, що ще більше послаблює імунітет рослини.



а)

б)

Рис. 1.20. Псевдощитівка (а) та щитівка (б) на хвойних рослинах [48]

Особливо небезпечним є те, що в процесі життєдіяльності ці комахи виділяють солодку липку рідину - яка осідає на поверхні хвої та кори. На цих

виділеннях швидко розвиваються сажкові гриби, утворюючи чорний наліт, який порушує фотосинтез і сприяє подальшому ослабленню дерева [38].

Хермес (*Hermes* spp.) – це небезпечна група сисних комах із родини *Aphididae*, які паразитують переважно на соснах та ялинах, висмоктуючи з них соки. Ці шкідники мають складний життєвий цикл і здатні протягом року змінювати рослини-живителі. Сосна і ялина є для них улюбленими об'єктами живлення, де вони утворюють характерні галли - нарости різної форми, що виникають унаслідок пошкодження тканин дерев (рис. 1.21) [26 ,35].



Рис. 1.21. Хермес ялини[45]

Короїди (*Scolytinae*) – це небезпечні стовбурові шкідники хвойних дерев, яких вважають серйозною загрозою для лісових насаджень. Вони живуть і розвиваються під корою або в товщі деревини, де утворюють численні ходи, що порушують нормальне живлення та дихання дерева.

Довжина тіла жуків невелика – від 0,8 до 12 мм, забарвлення варіює від світло-коричневого до чорного, залежно від виду. Самки відкладають яйця у спеціально вигризені камери під корою, а личинки, що виходять, продовжують прогризати ходи в деревині, знищуючи провідні тканини [11, 12].



Рис. 1.22. Короїд (імаго) [47]

Першими ознаками ураження є бурове борошно біля основи стовбура, пожовтіння та опадання хвої, а також поява вихідних отворів на корі. Згодом дерево втрачає життєздатність і може повністю загинути. Найактивніше короїди розмножуються у спекотну суху погоду, коли дерева ослаблені нестачею вологи [24]. Короїди нападають на ослаблені, хворі або висохлі дерева, які після заселення ними гинуть (рис. 1.22).

Павутинний кліщ (*Tetranychus urticae*) – один із найпоширеніших і найнебезпечніших шкідників, який уражає майже всі види рослин, за винятком водних. Ці дрібні членистоногі висмоктують клітинний сік із листків, що призводить до їхнього пожовтіння, висихання та передчасного опадання. Павутинний кліщ (*Tetranychus urticae*) – надзвичайно розповсюджений та шкідливий вид, що пошкоджує більшість наземних рослин, окрім водних. Цей мікроскопічний членистоногий паразит живиться клітинним соком листків, унаслідок чого вони втрачають зелений колір, засихають і достроково опадають [23].



Рис. 1.23. Павутинний кліщ [48]

Самшитова вогнівка (*Cydalima perspectalis*) відкладає яйця на нижньому боці листків самшиту, їхній діаметр становить близько 1 мм. Через 3-4 тижні після відкладання з яєць з'являються личинки, які згодом переходять у стадію лялечки завдовжки приблизно 2,5-3 см. Після 10-15 днів розвитку з лялечок виходять дорослі метелики.

В умовах клімату України цей шкідник здатний розвивати 2–3 покоління за сезон (рис. 1.23), а за сприятливих погодних умов, подібних до його природного ареалу, навіть до чотирьох генерацій. Зимівля самшитової вогнівки відбувається у стадії лялечки, яка надійно закріплюється у густому шарі павутини між листками самшиту [11, 12, 33].



Рис. 1.24. Самшитова вогнівка [45]

Попелиця (*Aphididae*) – це невеликі сисні комахи різного забарвлення – зеленого, чорного, сірого чи помаранчевого, які живляться соком молодих пагонів, листків і квіткових бруньок. Найчастіше колонії попелиць утворюються на нижніх ділянках рослин, де вони легко проколюють епідерміс за допомогою хоботка та висмоктують поживні речовини. При масовому розмноженні шкідник здатен суттєво ослабити рослину: листки скручуються, ріст пригнічується, бутони деформуються, а уражені пагони можуть повністю відмирати (рис. 1.24).

Під час живлення попелиця виділяє липку падь, на якій поселяються сажкові гриби – вони утворюють темний наліт, що перешкоджає фотосинтезу й газообміну листової поверхні. Тіло комахи має м'яку, овальну форму та розміри близько 1-2 мм. Залежно від умов навколишнього середовища й фази розвитку, дорослі особини можуть бути як крилатими, так і безкрилими [12].



Рис. 1.25. Попелиця (імаго) [47]

Найчастіше крилаті самки попелиці потрапляють у приміщення через відкриті вікна або разом із новопридбаними рослинами, вже зараженими шкідником (рис. 1.25). Також перенесення можливе із кімнатними квітами, які в

теплий період року виставляють на балкон чи у двір, де вони контактують із зараженими рослинами.

Висновки до розділу 1.

Отже, узагальнюючи результати аналізу наукових та навчальних джерел, присвячених хворобам і шкідникам деревних рослин, можна зробити такі висновки:

Неінфекційні ураження деревних насаджень найчастіше виникають унаслідок дисбалансу мінерального живлення – нестачі або надлишку окремих макро- й мікроелементів. Велику роль у їхньому розвитку відіграють також несприятливі абіотичні чинники чи їх поєднання, а також екстремальні погодні умови (град, блискавка, надмірна сонячна інсоляція тощо), що спричиняють опіки, тріщини кори, некрози тканин.

Інфекційні захворювання, поширені серед деревних рослин присадибних ділянок, включають кучерявість листя, моніліоз, різні види борошнистої роси (справжньої та несправжньої), клітрисовий некроз дуба, іржу, антрактноз, плямистість листків, фітофтороз, паршу плодів і шютте.

Переважає більшість цих хвороб має грибкову етіологію й призводить до зниження життєвості та декоративності рослин. Основні групи шкідників деревних видів – це щитівки, псевдощитівки, жовтий ялиновий хермес, різні види короїдів, павутинний кліщ, самшитова вогнівка та попелиця. Вони висмоктують соки рослин, що зумовлює їх ослаблення, а також можуть бути переносниками збудників небезпечних інфекцій.

РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ДОСЛІДЖУВАНОВОГО ОБ'ЄКТУ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Географічне розташування та кліматичні умови регіону

Села Лісники та Ходосівка розташовані в Обухівському районі Київської області та входять до складу Феодосіївської територіальної громади (рис. 2.1). Відстань до столиці становить близько 4 км. Населення Лісників – 1513 осіб.

Населення Ходосівки 1354 осіб.

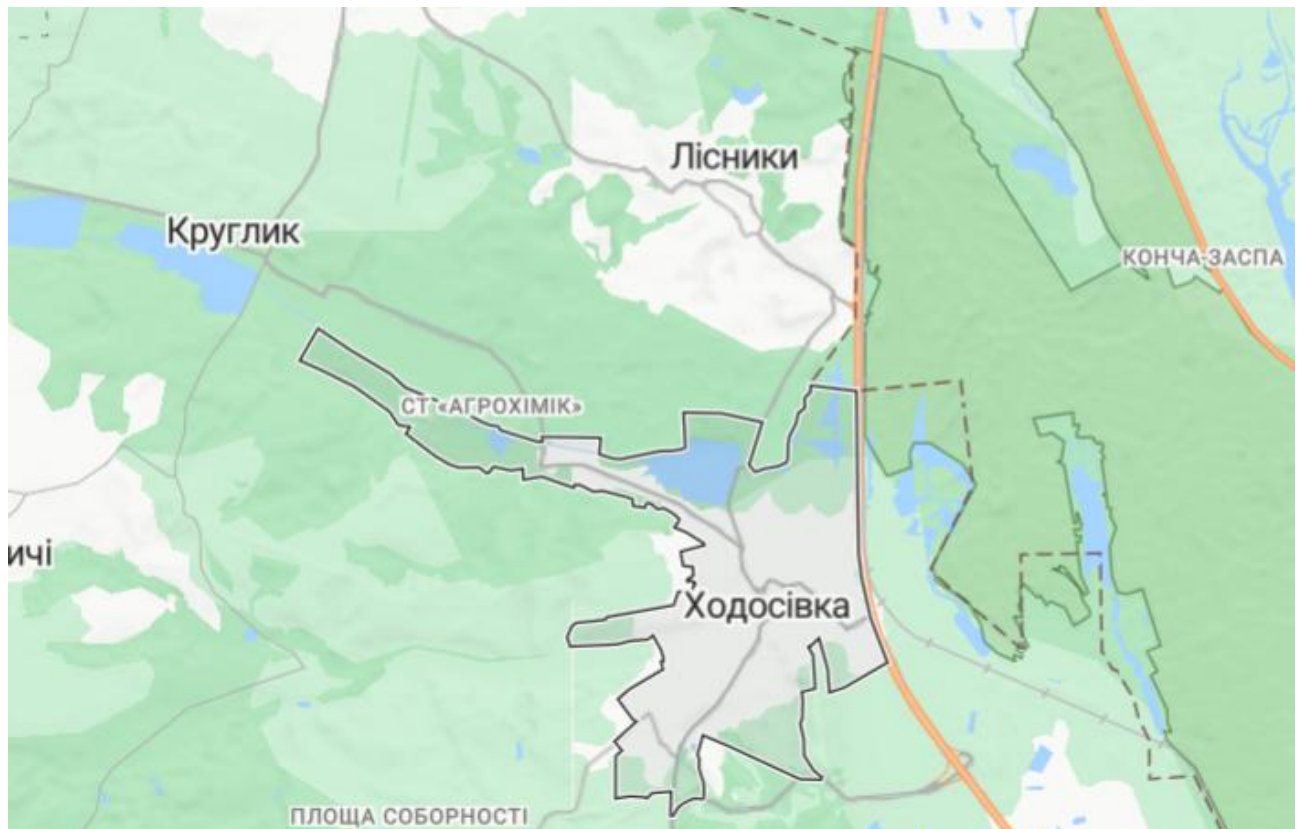


Рис. 2.1. Ситуаційна схема розміщення села Лісники та Ходосівка [46]

Київська область розміщена в зоні помірно континентального клімату, для якого характерні відносно м'яка зима та тепле вологе літо. Зимовий період триває близько чотирьох місяців і супроводжується середніми температурами близько $-6\text{ }^{\circ}\text{C}$. Стійкий сніговий покрив утворюється в середині грудня та зникає наприкінці березня, його товщина сягає 25–30 см. У холодний сезон нерідко спостерігаються відлиги, коли температура підвищується до $+8\dots+10\text{ }^{\circ}\text{C}$. Весна в регіоні починається наприкінці березня, а перехід

середньодобових температур через 0 °С спостерігається у другій половині цього місяця. У квітні та травні переважають вітри західних і південно-західних напрямків, що приносять теплі повітряні маси та опади. Кількість опадів навесні становить 100-130 мм.

Літній період триває з кінця травня до середини вересня, характеризується середньомісячною температурою +18...+20 °С, значною кількістю сонячних днів і високою вологістю повітря. Річна сума опадів коливається в межах 500–600 мм, причому близько 40 % випадає влітку. Осінь помірно тепла, часто з тривалими дощами.

Для Київщини загалом притаманний динамічний режим погодних явищ, який формується під впливом західних циклонів Атлантики та антициклонів континентального походження. Агрокліматичне районування виділяє дві зони: північну (вологу, помірно теплу) та південну (менш вологу, теплішу).

Природно-географічні умови Лісників і Ходосівки є подібними за кліматичними показниками, ґрунтовим складом і рельєфом, що визначає належність обох територій до однієї лісостепової агрокліматичної зони. Поєднання помірного клімату, достатнього зволоження, родючих ґрунтів і різноманітного мікрорельєфу створює сприятливі передумови для формування зелених насаджень, розвитку рекреаційної інфраструктури та здійснення ландшафтного проектування.

Село Лісники розташоване на південній околиці Києва, серед хвилястих ландшафтів Придніпровської височини. З півночі воно межує з мегаполісом, із північного заходу - з селом Хотів, а на півдні - з лісовим масивом, за яким розташоване село Ходосівка.

Територію перетинає річка Безодня, яка бере початок у вологому урочищі того ж імені та утворює мальовничий яр завдовжки близько трьох кілометрів. Ходосівка, що безпосередньо прилягає до Лісників, має схожі ґрунтово-кліматичні умови.

2.2. Методика проведення досліджень

Моніторинг поширення популяцій шкідливих комах і збудників хвороб здійснюється з метою своєчасного виявлення їхнього розвитку та застосування ефективних заходів, спрямованих на зниження чисельності до економічно або екологічно безпечного рівня [25].

Об'єктами спостереження є усі види шкідників і збудників хвороб, які характеризуються швидким зростанням чисельності, для яких у попередні роки фіксувалися спалахи масового розмноження або створилися сприятливі умови для розвитку популяцій.

Збір даних для моніторингу ґрунтується на вивченні біологічних особливостей шкідників і патогенів, а також на виявленні типових ознак їх присутності у насадженнях. До таких ознак належать: наявність особин на різних стадіях розвитку, характерні пошкодження листків, пагонів чи хвої, сліди життєдіяльності (екскременти, обгризання, ходи під корою, гнізда личинок) та залишки мертвих особин [6].

Розрізняють рекогносцирувальне та детальне обстеження рослинності на території дослідження. У першому випадку головною метою є своєчасне виявлення шкідливих видів, які масово уражують рослини, тоді як другий тип обстеження спрямований на визначення орієнтовної чисельності шкідників і розрахунок коефіцієнта їх розмноження.

Прогнозування поширення шкідливих комах базується на комплексному аналізі факторів, що впливають на виникнення та розвиток хвороб рослин: біологічних особливостей конкретних видів шкідників, екологічних умов місцезростання та метеорологічних показників поточного і попереднього років.

Найбільш значущими чинниками виступають саме метеорологічні умови, адже відомо, що дощові періоди сприяють розвитку більшості грибкових та бактеріальних захворювань, тоді як тривала посуха виснажує деревну рослинність і створює сприятливі умови для активізації комах-шкідників.

Реакція деревних порід на погодні умови може істотно відрізнятись залежно від типу насаджень, що необхідно враховувати під час складання прогнозів на поточний рік.

Прогнозування поширення шкідників і хвороб здійснюється на основі результатів лісопатологічних обстежень, аналізу кліматичних особливостей та коротко- і довгострокових прогнозів погоди. Сучасна система прогнозування достатньо детально розроблена для ентомологічних об'єктів, однак залишається недостатньо адаптованою для збудників хвороб рослин.

На сьогодні математичні моделі прогнозування епіфітотій створені лише для окремих видів фітопатогенів. Для підвищення ефективності прогнозів необхідне їх постійне вдосконалення з урахуванням відхилень метеорологічних умов від середніх багаторічних показників і пристосування шкідливих організмів до зміненого клімату [30].

Підвищення достовірності прогнозування можливе шляхом розширення мережі спостережень за динамікою популяцій шкідників у різних природно-екологічних умовах та подальшого статистичного аналізу отриманих даних.

Прогноз масового розмноження популяцій шкідників має важливе практичне значення, оскільки дає змогу своєчасно планувати і проводити профілактичні та захисні заходи, спрямовані на обмеження їх чисельності. Крім того, якісно складений прогноз дозволяє зменшити кількість хімічних обробок, що водночас знижує витрати та мінімізує негативний вплив на навколишнє середовище.

Для здійснення прогнозу поширення хвороб і шкідників рослин необхідно провести ретельне обстеження вибраних деревних екземплярів і проаналізувати їхній фізіологічний та фітосанітарний стан. Ступінь ураження листків і хвої може відрізнятися залежно від виду збудника, форми прояву симптомів і біологічних особливостей рослини. Тому для об'єктивного визначення рівня стійкості насаджень до певних патогенів застосовують різні шкали оцінювання [6].

Зокрема, для визначення ступеня ураження рослин борошнистою россою або різними видами плямистостей використовується спеціальна шкала, представлена в таблиці 2.1.

Шкала оцінки визначення уражень листя

| Оцінка | Назва оцінки | Опис |
|--------|-------------------|--|
| 1 | ураження відсутнє | при огляді ознак ураження не знайдено |
| 3 | слабке ураження | уражені одиничні верхівки та листки переважно на пагонах поточного року |
| 5 | середнє ураження | уражено до 50% листків поточного року |
| 7 | значне ураження | листя повністю уражене на пагонах поточного року, всихає та опадає, спостерігається масове ураження не здерев'янілих пагонів |

Для оцінки загального стану рослини і ступеню ураження її хворобами наведено в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Шкала оцінок для визначення загального ураження та стану рослини

| Оцінка | Назва оцінки | Опис |
|--------|-------------------------------|---|
| 0 | рослина здорова | без ознак ураження |
| 1 | слабке ураження | уражено до 10% крони або поверхні рослини |
| 2 | середнє ураження | уражено до 25% рослини |
| 3 | сильне ураження | до 50% крони або поверхні рослини |
| 4 | дуже сильне ураження | більше 50% крони або поверхні рослини |
| 5 | рослина відмирає або загинула | критичний рівень ураження |

Також використовують уніфіковану шкалу оцінки ступеню ураження рослин хворобами наведену в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

Шкала оцінки ступеню ураження рослин хворобами

| Кількість балів | Ступінь ураження |
|-----------------|---|
| 0 балів | ураження відсутнє |
| 1 бал | уражено до 5 % поверхні облікового органу |
| 3 бали | уражено від 6 до 25 % поверхні облікового органу |
| 5 балів | уражено від 26 до 50 % поверхні облікового органу |
| 7 балів | уражено від 51 до 75 % поверхні облікового органу |
| 9 балів | уражено понад 75 % поверхні облікового органу |

Для кожної категорії ураження дерев збудниками хвороб обчислюють середній бал за кожним видом захворювання, поділивши суму отриманих балів на кількість обстежених дерев. Додатково визначають відсоткове співвідношення кожного бала в загальній структурі ураження. Для подальшої оцінки стійкості насаджень до дії патогенів застосовують спеціальну шкалу, подану в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4

Шкала визначення стійкості насадження до ураження збудниками хвороб

| Ступінь стійкості | Оцінка |
|-------------------|-------------------|
| Високостійкі | 1 бал; |
| Стійкі | 1,1... 1,5 балів; |
| Відносно стійкі | 1,6... 3,5 балів; |
| Слабостійкі | 3,6... 5,5 балів. |

Для визначення загального стану насаджень було вибрано п'ятибальну шкалу візуального оцінення С. І. Кузнецова, Ю. А. Клименка, П. Ф. Пилипчука, Ф. М. Левона, М. І. Шумика , що наведено в таблиці 2.5.

Таблиця 2.5

Шкала оцінки загального стану насадження

| Оцінка | Опис |
|--------|------|
| | |

| | |
|---------|--|
| 5 балів | дерева без пригніченого росту з повноцінною листовою поверхнею |
| 4 бали | дерева з ростом, що загалом відповідають нормі та мають близько 20-25 % недієвої поверхні |
| 3 бали | дерева з послабленим ростом, які мають близько 50 % недієвої листової поверхні |
| 2 бали | дерева з пригніченим ростом, приріст поточного росту майже відсутній; мають близько 75-80 % недієвої листової поверхні |
| 1 бал | мертві та всихаючі, без поточного приросту дерева з 100 % недієвою листовою поверхнею |

Висновки до розділу 2.

1. Умови території об'єкта дослідження характерні для зони Лісостепу України. Село Лісники та Ходосівка Обухівського району Київської області Оточення дубово-сосновими лісами створює сприятливе середовище для розвитку фітопатогенів і поширення шкідників у штучних насадженнях присадибних ділянок.

2. Доцільним є використання методик лісопатологічного обстеження деревних насаджень для оцінки ступеня ураження окремих частин рослини або рослини в цілому, а також для визначення рівня стійкості насаджень до дії збудників хвороб.

3. Упродовж 2024-2025 років проводилися дослідження стану деревних рослин на території присадибної ділянки. Під час огляду визначено видовий склад зелених насаджень, а також встановлено основні види збудників хвороб і шкідників із використанням спеціальних визначників.

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Пошкодження асиміляційного апарату, листків, хвої шкідниками

Метою проведення дослідження є моніторинг і оцінювання фітосанітарного стану насаджень, виявлення причин появи збудників хвороб і шкідників, а також визначення ефективних методів боротьби з ними на присадибних ділянках села Лісники (Київська обл.). У ході роботи було встановлено видовий склад насаджень, ідентифіковано основних збудників хвороб та шкідників. Під час обстеження проаналізовано стан усіх наявних рослин приватної ділянки з метою визначення рівня ураження та ступеня поширення шкідливих організмів.

Златка. Навесні 2025 року на об'єкті дослідження в селі Лісники (Київська область) було зафіксовано ураження хвойних насаджень, зокрема туї західної '*Smaragd*' (*Thuja occidentalis* '*Smaragd*'), яка зростала під кроною платана кленолистого (*Platanus* × *acerifolia*). Росли на почала активно скидати хвою, що спочатку пояснювалося нестачею освітлення через затінення кроною платана.



Рис. 3.1. Златка на туї західній (*Thuja occidentalis* '*Smaragd*') (фото автора)

Однак протягом приблизно 20 днів дерево повністю вислохло. Після видалення рослини під час огляду стовбура було виявлено ходи личинок і саму златку (родина *Buprestidae*) – основну причину загибелі туї (рис. 3.1).

Златки - це стовбурові шкідники, личинки яких живляться камбієм і лубом, утворюючи звивисті ходи під корою. Такі пошкодження призводять до порушення руху поживних речовин і води, що спричинює поступове відмирання пагонів і всихання крони. При сильному ураженні дерево гине повністю.

Для боротьби зі шкідником було застосовано інтегрований захисний метод. У ґрунт навколо туй внесено системний інсектицид «Ініціатор», який поєднує діючу речовину імідаклоприд (системний інсектицид) із мікроелементами тривалої дії у формі таблеток. Препарат забезпечує пролонгований захисний ефект проти личинок і дорослих комах, які живляться тканинами рослини.

Додатково уражені та сусідні екземпляри було оброблено препаратом «Моспілан» (діюча речовина – ацетаміприд), який має системну та контактну дію, ефективну проти широкого спектра шкідників. Через 14 днів проведено повторну обробку інсектицидом «Мовенто», що містить спіротетрамат – речовину з двосторонньою системною дією, здатну знищувати шкідників на різних стадіях розвитку, зокрема приховано живучих личинок під корою.

Завдяки поєднанню ґрунтового внесення інсектициду, системних обприскувань і санітарного видалення ураженого екземпляра вдалося стабілізувати стан насаджень і запобігти поширенню златки на сусідні туї культивару 'Smaragd'.

14 серпня 2024 року було виявлено пошкодження самшиту вічнозеленого (*Buxus sempervirens*) павутинним кліщем (*Tetranychidae*) (рис. 3.2).



Рис. 3.2. Пошкодження самшиту вічнозеленого (*Buxus sempervirens*) павутинним кліщем (*Tetranychidae*) (фото автора)

Ознаки пошкодження легко помітні неозброєним оком – листки набувають жовтуватого або сірувато-бурого відтінку, втрачають блиск і поступово висихають. На нижньому боці листкової пластинки помітна тонка павутина, у якій пересуваються дрібні рухливі кліщі червонувато-бурого або зеленуватого кольору.

Павутинний кліщ – мікроскопічний сисний шкідник, який живиться клітинним соком рослини. Проколюючи епідерміс листка ротовим апаратом, він висмоктує вміст клітин, що призводить до руйнування хлорофілу й зниження фотосинтетичної активності. У результаті листки покриваються дрібними світлими плямами, згодом буріють, скручуються й передчасно опадають. Шкідник надзвичайно швидко розмножується за сухої й спекотної погоди. За сезон може розвинути до 8–10 поколінь. Зимуює павутинний кліщ у стані запліднених самок під опалим листям, у тріщинах кори або в рослинних рештках. Для боротьби з шкідником проводили обприскування акарицидними препаратами контактно-системної дії – «Флоромайт» (діюча речовина –

біфеназат, 240 г/л) та «Ніссоран» (гекситіазокс, 100 г/кг), з інтервалом повторної обробки через 10-14 днів.

Попелиця (*Aphidoidea*). Під час обстеження декоративних насаджень було виявлено пошкодження, спричинене попелицею. Шкідника зафіксовано на спіреї Вангутта (*Spiraea × vanhouttei*) та на черешні пташиній (*Prunus avium*) (рис. 3.5). Перші колонії попелиці виявлено 10 травня 2025 року.



Рис. 3.3. Колонії попелиці на спіреї Вангутта та черешні пташиної (фото автора)

Зимує шкідник у стадії яйця, розташованого біля бруньок або на молодих пагонах. Весняне покоління складається переважно з безкрилих самок, тоді як у наступних поколіннях з'являються крилаті особини, які активно розселяються на інші рослини.

У різних видів чергуються 1-2 покоління безкрилих форм із подальшими крилатими. Комаха висмоктує клітинний сік, що призводить до ослаблення рослин. У спіреї Вангутта листя скручується, втрачає блиск і декоративність, а на черешні пташиній спостерігається деформація листових пластинок і знебарвлення, що негативно впливає на розвиток пагонів і формування бутонів.

Після виявлення шкідника проведено обприскування інсектицидом контактно-кишкової дії «Цезар», діюча речовина – біфентрин (100 г/л).

Ялиновий хермес (*Sacchiphantes abietis* L.). Під час проведення обстеження насаджень було виявлено ураження ялини європейської (*Picea abies*) ялиновим хермесом (*Sacchiphantes abietis* L.) (рис. 3.4).



Рис. 3.4. Хермес ялини на ялині європейській у різних фазах розвитку та ступенях деформації (фото автора).

Перші ознаки присутності шкідника зафіксовано 20 травня 2024 року.

Хермес висмоктує сік із молодих пагонів, що призводить до пригнічення росту дерева та поступового зниження його життєздатності. З часом можливе повне відмирання верхівки або загибель рослини.

Унаслідок діяльності шкідника утворюються характерні деформації у вигляді дрібних різнокольорових галів (нагадують мініатюрні шишки), всередині яких розвиваються личинки. Зимують особини у стадії яйця, відкладеного восени на хвої або пагонах. Навесні з них виходять личинки, які повторно заселяють молоді прирости.

Уражені дерева мають уповільнений розвиток, втрачають декоративність і стають більш чутливими до грибкових інфекцій та інших шкідників. Восени дорослі особини залишають гали та можуть поширюватися на інші види ялин, переважно європейську та блакитну (*Picea pungens*).

Для боротьби з хермесом рекомендується проводити обприскування у весняний або осінній періоди, коли комахи перебувають поза захисними галами. Після виявлення шкідника насадження було оброблено інсектицидом системної дії «Енжіо», діючі речовини – лямбда-цигалотрин (106 г/л) та тіаметоксам (141 г/л).

Самшитова вогнівка (*Cydalima perspectalis* Walker).



Рис. 3.5. Самшитова вогнівка (*Cydalima perspectalis*), виявлена на самшиті вічнозеленому (*Buxus sempervirens*) (фото автора).

Під час дослідження було виявлено ураження топіарних форм та живоплотів самшиту вічнозеленого шкідником *Cydalima perspectalis* (самшитова вогнівка) (рис. 3.6).

Ознаки пошкодження зафіксовано 22 квітня 2024 року. На заражених рослинах спостерігалася характерна павутина, залишки екскрементів гусені, а також гусінь зеленувато-чорного забарвлення, добре помітна на пагонах. Листя мало сліди інтенсивного об'їдання. Самки відкладають яйця з нижнього боку листової пластинки. Через три тижні відбувається поява лялечок, які за 11–14 днів перетворюються на метеликів.

У кліматичних умовах України шкідник здатен розвиватися у 2–4 поколіннях за сезон. Зимівля відбувається у фазі лялечки, переважно на листі самшиту. Після виявлення вогнівки було проведено обробку інсектицидом

системної дії «Енжіо», діючі речовини: лямбда-цигалотрин (106 г/л) та тіаметоксам (141 г/л), у поєднанні з прилипачем «Меро» (діюча речовина – ріпаково-метиловий ефір, 810 г/л). Повторну обробку виконано через 14 діб препаратами «Актара» (діюча речовина – тіаметоксам 250 г/кг) та «Меро».

Щитівку (*Diaspididae*) на хвойних рослинах таких як туя західна та ялина європейська було виявлено у великій кількості 20 вересня 2023 року (рис. 3.6).

Щитівка має панцир який формується з виділень воску, тіло шкідника захищає восковий наліт, шкідник присмоктується до кори або хвої рослини своїм хоботком. Ноги, вусика, очі втрачають свою функцію, вона повністю не рухома. Шкідник висмоктує сік з рослин.



а)

б)

Рис. 3.6. Щитівка в насадженнях присадибної ділянки в с. Лісники (фото автора): а) на ялині європейській; б) на туї західній .

Розселяються щитівки (*Diaspididae*) на стадії личинки першого віку. Вони легко разносяться вітром та заповнюють інші рослини. В процесі зростання щитівка втрачає ноги, очі, вусика та перетворюється на дорослу особину.

Зимують щитівки під щитівкою матері.

Уражені туї та ялини змінюють колір хвої, вона починає буріти, жовтіти, рослина втрачає декоративність та відмирає хвоя яка не відновлюється.

Методи боротьби з шкідником ускладнюються через захисний щиток шкідника.

Уражені рослини обробляли такими препаратами як Антихрущ та Мовенто.

3.2. Пошкодження листя збудниками хвороб

На трояндах у груповій посадці було зафіксовано ураження борошнистою россою (рис. 3.7), яке виявлено 25 серпня 2024 року. Збудником хвороби є гриби родини *Erysiphaceae*, що проявляються у вигляді білого, ніби припорошеного борошном нальоту на листках і молодих пагонах.



Рис. 3.7. Ураження борошнистою россою (фото автора)

У процесі розвитку міцелій поширюється по поверхні рослини, а на нальоті з'являються дрібні краплі рідини, схожі на росу. Згодом утворюються

темні крапки – спори гриба, які формуються наприкінці вегетаційного періоду. Вони потрапляють на ґрунт, де залишаються зимувати до весни.

Збудник зберігається у бруньках і рослинних рештках, а з настанням теплих весняних днів його спори прикріплюються до молодих листків і пагонів, швидко проростаючи та викликаючи нові осередки ураження. Хвороба активно поширюється у садах і декоративних насадженнях за умов підвищеної вологості й помірних температур. Для зупинення розвитку інфекції було проведено обробку фунгіцидом «Фалькон», а через 14 днів виконано повторне обприскування препаратом «Луна».

Іржа газону та троянд (*Puccinia graminis*). Виявили 20 вересня 2025 року (рис. 3.8).



Рис. 3.8. Ураження іржею (фото автора)

Високі температури та низький рівень вологості сповільнюють розвиток іржі. Наприкінці літа червоні уредінії, що продукують уредіноспори, зникають,

і гриб переходить у теліальну фазу. Це супроводжується появою дрібних чорних наростів на листках як живих, так і відмерлих частин рослин. Саме тому восени газон або уражені насадження набувають темного, майже чорного відтінку. Теліоспори, які утворюються на цій стадії, мають високу здатність заражати інші рослини, зокрема газон та троянди. У такій фазі хвороба зимує, а навесні знову активізується, уражаючи молоді пагони й листя. Частина уредіноспор може також пережити зиму, що спричиняє повторні спалахи інфекції в новому сезоні. У 2023 році іржу було виявлено на трояндах, де на нижньому боці листків утворилися характерні оранжево-бурі подушечки - уредінії, які з часом потемніли, утворивши чорні плями з теліями (рис. 3.8). Уражене листя передчасно опадало, а декоративність кущів значно знизилася. Для боротьби з іржею необхідно враховувати її життєвий цикл. За затяжної та холодної весни доцільно проводити профілактичні обробки фунгіцидами «Хорус», «Світч», «Максим». Перші обприскування слід здійснювати на початку активного росту пагонів і листя. Особливо важливо провести обробку ранньою весною, якщо попереднього літа вже спостерігалось ураження іржею або було порушено агротехнічні заходи догляду за рослинами.

3.3. Аналіз результатів обстеження зелених насаджень на території присадибної ділянки у с. Лісники та контроль їх чисельності та поширення

Отже, в результаті проведених досліджень уражених рослин комахами-фітофагами та збудниками хвороб на об'єкті, розташованому в с. Лісники Київської області, встановлено, що видовий склад пошкоджених насаджень включає як хвойні, так і листяні породи. У процесі постійного моніторингу та фітосанітарного нагляду було виявлено поширення низки шкідників і збудників хвороб, що негативно впливають на стан зелених насаджень.

Перелік виявлених шкідників і хвороб в насадженнях на присадибній ділянці в селі Лісники протягом 2024-2025 років наведено в таблицях 3.2-3.3.

**Ураженість рослин фітофагами на території присадибної ділянки у
с. Лісники Київської області впродовж 2023–2024 років**

| № з/п | Назва виду ураженої рослини | Кількість уражених рослин шкідником | | | | | | | | | | | |
|-------|-----------------------------|-------------------------------------|----|-----------------|----|--------|----|--------------------|-----|-----------------|----|---------|----|
| | | Самшитова вогнівка | | Павутинний кліщ | | Златка | | Попелиця трояндова | | Ялиновий хермес | | Щитівка | |
| | | шт. | % | шт. | % | шт. | % | шт. | % | шт. | % | шт. | % |
| 1 | Самшит вічнозелений | 50 | 70 | 50 | 50 | | | | | | | | |
| 2 | Платан кленолистий | | | 20 | 80 | | | | | | | | |
| 3 | Липа серцелиста | | | 20 | 80 | | | | | | | | |
| 4 | Спірея Вангутта | | | | | | | 60 | 100 | | | | |
| 5 | Ялина європейська | | | | | | | | | 1 | 70 | 1 | 80 |
| 6 | Троянда витка | | | | | | | 10 | 100 | | | | |
| 7 | Туя західна 'Smaragd' | | | | | 10 | 30 | | | | | 5 | 60 |

Згідно даним обстеження, що занесені в таблицю, найбільше ураження отримала троянда витка від попелиці трояндової, майже повністю покривши найбільш активно вегетуючу частину рослини. Постраждало 10 саджанців троянд із десяти наявних на ділянці.

Наступним агресивним шкідником виявився павутинний кліщ, який був виявлений на всіх молодих саджанцях липи серцелистої висотою 3,0-3,5 м.

Також досить агресивним шкідником є самшитова вогнівка, але при своєчасному виявленні і проведенні обробки ми зупиняємо поширення та знижуємо можливе ураження самшиту. Шкідника було виявлено на 50 кущах самшиту, і заселено на 60% від загального об'єму насадження.

Найменше ураження із виявлених шкідників наніс хрущ травневий лохині високорослій. Постраждала 1 кущ із трьох, ураженість рослині оцінено на 60%.

Із захворювань було виявлено лише 4 інфекційні хвороби рослин, такі як іржа на газоні та на груші домашній, борошніста та несправжня борошніста роси. Відсоток ураженості занесено в таблицю 3.3.

Таблиця 3.3

**Ураженість рослин захворюваннями на території присадибної ділянки у
с. Лісники Київської області впродовж 2023–2024 років**

| № з/п | Назва виду ураженої рослини | Назва хвороби | | | | | | | |
|-------|-----------------------------|----------------|----|------|---|-----------------|----|----------------------------|---|
| | | Іржа газону | | Іржа | | Борошниста роса | | Несправжня борошниста роса | |
| | | м ² | % | шт. | % | шт. | % | шт. | % |
| 1 | Травостій газону | 350 | 40 | | | | | | |
| 2 | Троянда | | | | | 3 | 90 | | |

Проаналізувавши таблицю можна стверджувати, що найбільший відсоток ураженості має борошниста роса на катальпі гібридній, що розповсюдилася на всі 10 деревах на ділянці.

Всі решта хвороб мають близьку подібну частку ураження і коливаються в межах 60%.

Виявлені фітофаги та захворювання були виявлені в різні місяці впродовж вегетаційного сезону. Строки визначення їх занесено в таблицю 3.4.

Таблиця 3.4

**Строки визначення шкідників та хвороб на території присадибної ділянки
у с. Лісники Київської області впродовж 2023–2024 років**

| Назва шкідника / хвороби | Місяці | | | | | |
|--------------------------|--------|---|----|-----|------|----|
| | IV | V | VI | VII | VIII | IX |
| Борошниста роса | | | | | | + |
| Іржа газону | | | | | + | |
| Павутинний кліщ | | | | | + | |
| Попелиця трояндова | | + | | | | |
| Самшитова вогнівка | + | | | | | |
| Щитівка | | | | | | + |
| Ялиновий хермес | | + | | | | |
| Златка | | + | | | | |

Відповідно до даних таблиці можна стверджувати, що було 2 терміни виявлення основних шкідників і хвороб – весна та осінь. Весною із початком вегетації рослин було визначено основні шкідники садових декоративних рослин, такі як попелиця трояндова, самшитова вогнівка, хрущ травневий та жовтий ялиновий хермес. А захворювання, такі як іржа газону, борошниста роса та шкідники павутинний кліщ та щитівка були виявлені вкінці вегетаційного сезону, коли поширення їх набуло видимих ознак і нанесли значне ураження зеленим насадженням.

Відразу після виявлення шкідника чи хвороби, окрім іржі груші, були проведені заходи з контролю чисельності та їх поширення. Всі дані занесені в таблицю 3.5.

Таблиця 3.5

Перелік виявлених шкідників і хвороб та дати проведення заходів з контролю чисельності та їх поширення в насадженнях на присадибній ділянці в селі Лісники протягом 2023–2024 років

| Назва шкідника / хвороби | Дата виявлення на об'єкті | Дата проведення обробок | |
|----------------------------|---------------------------|-------------------------|------------|
| | | першої | другої |
| Борошниста роса | 28.09.2024 | 28.09.2023 | 15.04.2024 |
| Іржа газону | 23.08.2024 | 23.08.2023 | - |
| Іржа груші | 16.05.2024 | - | - |
| Несправжня борошниста роса | 30.05.2024 | 30.05.2024 | - |
| Павутинний кліщ | 23.08.2024 | 24.08.2024 | 05.09.2024 |
| Попелиця трояндова | 10.05.2024 | 11.05.2024 | 24.05.2024 |
| Самшитова вогнівка | 23.04.2024 | 23.04.2024 | 04.05.2024 |
| Хрущ травневий | 30.05.2024 | 30.05.2024 | - |
| Щитівка | 21.09.2024 | 21.09.2024 | 04.10.2024 |
| Ялиновий хермес | 30.05.2024 | 03.09.2024 | - |
| Златка | 20.05.2025 | 20.05.2025 | 30.05.2025 |

Всі обробки проводились відразу після виявлення та визначення шкідника чи хвороби в цей же день. Іржа газону, несправжня борошниста роса, хрущ травневий та ялиновий хермес обробляли лише один раз, Інші – борошниста роса, павутинний кліщ, попелиця трояндова, самшитова вогнівка та щитівка, оброблялися двічі, повторюючи обробку через 10-14 днів після попередньої.

Всі заходи які проводились, препарати та витрати зазначені в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6

Перелік заходів з контролю чисельності шкідників та поширення хвороб та строки їх виконання на території присадибної ділянки у с.Лісники Київської області впродовж 2023–2024 років

| № з/п | Назва хвороби/ шкідника | Назва препарату | Діюча речовина | Норми витрати, мл/10 л | Метод оброблення | Строки виконання робіт, місяць |
|-------|----------------------------|-----------------|---|------------------------|------------------|--------------------------------|
| 1 | Самшитова вогнівка | Енжіо | Лямбда – цигалотрин | 3,6 | Обприскування | IV |
| 2 | Травневий хрущ | Енжіо | Лямбда – цигалотрин | 3,6 | Проливання | V |
| 3 | Попелиця | Енжіо | Лямбда – цигалотрин | 3,6 | Обприскування | V |
| 4 | Хермес | Енжіо | Лямбда – цигалотрин | 3,6 | Обприскування | V |
| 5 | Павутинний кліщ | Енвідор | Спіродиклофен | 5,0 | Обприскування | V |
| 6 | Павутинний кліщ | Луна | Флуопірам, 250 г/л, Трифлуксистробін, 250 г/л | 5,0 | Обприскування | V |
| 7 | Несправжня борошниста роса | Фалькон | Тебуконазол 167 г/л + триадименол 43 г/л | 5,0 | Обприскування | V |
| 8 | Іржа газону | Фалькон | Тебуконазол 167 г/л + триадименол 43 г/л | 5,0 | Обприскування | VIII |
| 9 | Борошниста роса | Фалькон | Тебуконазол 167 г/л + триадименол 43 г/л | 5,0 | Обприскування | IX |

Отже, для оброблення уражених рослин всього було використано 3 препарата, таких як «Енжіо», «Енвідор» та «Фалькон». З них «Енвідор» є препаратом контактної дії, і був використаний для знищення шкідника – павутинного кліща. Інші – «Енжіо» та «Фалькон», «Луна» – препарати системної дії.

Всі заходи проводили бензиновим обприскувачем Shtil 450, відповідно до правил використання техніки та інструкції створення робочого розчину. Єдина обробка, що відрізнялася – це оброблення задля знищення травневого хруща способом проливання ґрунту під корінь.

Також для забезпечення комплексного підходу з догляду уражених рослин було внесено добрива Yara Milla, Fertis і проведена санітарна чистка уражених частин рослини. Це сприятиме швидкому відновленню рослинного організму та підвищить здатність рослини опиратися ураженням рослинних захворювань та шкідників деревних видів.

3.4. Правила техніки безпеки при роботі з пестицидами

Усі препарати є фунгіцидами, і особливо антисептики, певною мірою токсичні для людей, тому при транспортуванні, збереженні і роботі з ними необхідно суворо дотримуватися відповідних правил техніки безпеки:

1. Особи, які працюють з отрутохімікатами, мають пройти медичний огляд і бути добре проінструктовані з їхніми особливостями і необхідними заходами для максимальної обережності й наданню своєчасної допомоги. До роботи з фунгіцидами не можна допускати дітей, підлітків до 18 років, вагітних і жінок, що годують, а також людей, у яких виявлені захворювання відповідно до переліку «Санітарних правил по збереженню, транспортуванню і застосуванню пестицидів» Міністерства охорони здоров'я України.

2. При перевезенні отрутохімікатів категорично забороняється транспортувати їх разом з харчовими продуктами або кормами для тварин. Вони мають бути упаковані в щільно закриту ємність.

3. Складське приміщення для зберігання фунгіцидів і антисептиків має бути сухим, просторим; на ємність з хімікатами потрібно наклеїти етикетки з назвою препарату або діючою речовиною. Для рідких антисептиків необхідна спеціальна ємність. Видавати зі складу хімікати можна тільки за письмовим дозволом.

4. При роботі з порошковими фунгіцидами й антисептиками, що виділяють їдкі пари, пил, варто надягати спеціальний одяг, захисні окуляри і респіратор, котрий можна замінити ватно-марлевою пов'язкою, що закриє ніс і рот. Працювати з порошковими антисептиками при приготуванні робочих розчинів для оброблення слід під навісом, захищеним із трьох сторін від вітрів.

5. Працюючи з розчинами фунгіцидів, потрібно надягати комбінезони з промасленої тканини і рукавиці гумові, а при роботі з рідкими антисептиками – ще і чоботи гумові, окуляри, і в деяких випадках респіратор. Індивідуальні засоби захисту мають зберігатися в спеціально виділеному приміщенні, і виносити їх з місця роботи категорично забороняється. При сильному забрудненні спеціальний одяг замочують у 1%-му розчині калію перманганату або в 2%-му содовому розчині і перуть у гарячій воді. Гумове взуття і рукавиці ретельно обмивають водою, обробляють хлорним вапном і знову миють теплою водою. Лицьову частину респіратора потрібно промити теплою водою, з обробкою 0,5%-м розчином калію перманганату і ще раз промити водою.

6. Не можна допускати, щоб антисептики і фунгіциди потрапляли в корми для тварин і у водойми. У місцях використання ядохімікатів категорично забороняється випас худоби, заготівля сіна, збір грибів і ягід не менш ніж на 25 днів після обприскування або обпилювання.

7. Люди, які працюють з отрутохімікатами, мають бути зайняті на цій роботі не більше як 6 годин, а при методі оброблення сухим протруєнням із сильно діючими фунгіцидами – не більше 4 год.

8. Після завершення роботи необхідно прийняти душ, гарно вимити руки і прополоскати рот водою. На місцях робіт курити, пити та приймати їжу не

дозволяється. Прийом їжі дозволяється лише в спеціально відведеному місці, що знаходиться не менш ніж на 100 м від місця проведення обробок.

9. Ємності і посуд, в яких готувались розчини хімікатів, необхідно вимити і повернути до складського приміщення для зберігання, не використовуючи їх для інших цілей. Місця заправлення апаратури, ділянки для просочування деревини повинні бути огорожені. Після завершення робіт їх необхідно добре очистити від залишків препаратів, землю переорати або перекопати.

10. З виявленням ознак отруєння, яке виражається подразненням слизових оболонок ока і шкіри, дихальних шляхів (відчуття печіння, першіння, гіркота в роті, нудота), потрібно терміново припинити роботу. Постраждалий повинний бути виведений з отруєної зони на свіже повітря. При підозрі на попадання хімікату в шлунок варто зробити промивання (випити 5-6 склянок бажано теплої води і штучно викликати блювоту), дати солове проносне (2-3 ложки на половину склянки води) або прийняти активоване вугілля перорально (2-3 ложки на півсклянки води). При подразненні верхніх дихальних шляхів потрібно прополоскати горло слабим розчином питної соди (1 чайна ложка на склянку води). Такий розчин використовується також у випадку подразнень ока. При попаданні фунгіцида на шкіру його варто видалити спочатку за допомогою ватного тампона, а потім протягом 15 хвилин промивати спиртово-лужним розчином (5 мл нашатирного спирту на 1 л води) чи теплою водою з милом. Для надання кваліфікованої допомоги потрібно мати аптечку, яка містить необхідні медикаменти. При наростанні ознак отруєння потерпілого необхідно доставити в лікарню для надання кваліфікованої медичної допомоги [9, 13].

Висновки до розділу 3

1. Згідно результатів обстеження на території присадибної ділянки зростає 84 види деревних рослин, які входять до 17 родин. Асортимент рослин

досить різноманітний, переважають інтродуковані види, але й присутні види які природньо зростають в даному регіоні.

2. Серед найпоширеніших виявлених шкідників на присадибній ділянці в селі Лісники протягом 2023-2024 років є павутинний кліщ, попелиця трояндова, самшитова вогнівка, хрущ травневий, щитівка та ялиновий хермес.

3. Були виявленні на ділянці обстеження такі інфекційні грибкові захворювання, як борошниста роса, несправжня борошниста роса та іржа газону.

4. Значні ураження листяних рослин спричинили такі шкідники, як попелиця, павутинний кліщ та самшитова вогнівка, а ураження хвойних спричинили такі шкідники як: ялиновий хермес, щитівка, павутинний кліщ. Серед хвороб найбільше ураження спричинила борошниста роса, яка була виявлена на насадженнях катальпи гібридної та на барбарисі Тунберга. Для оброблення уражених рослин всього було використано 4 препарата, таких як «Енжіо», «Енвідор» та «Фалькон». З них «Енвідор» є препаратом контактної дії, і був використаний для знищення шкідника – павутинного кліща. Інші – «Енжіо» та «Фалькон», «Луна» - препарати системної дії.

5. Усі препарати що використовуються для обробки рослин з метою контролювання чисельності та поширення шкідників та захворювань, певною мірою токсичні для людей, тому при транспортуванні, збереженні і роботі з ними необхідно суворо додержуватися відповідних правил техніки безпеки, які вказані в Державних санітарних правилах ДСП 8.8.1.2.001-98 «Транспортування, зберігання та застосування пестицидів у народному господарстві».

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТОРГОВОГО ЦЕНТРУ «МАНУФАКТУРА»

4.1. Ландшафтно-архітектурні особливості території ТРЦ «Мануфактура»

Торговельний центр «Мануфактура» є одним із найбільш атмосферних об'єктів ландшафтного дизайну в межах Київської області. Територія вирізняється гармонійним поєднанням архітектурного стилю європейського містечка з охайно спланованими зеленими зонами. Незважаючи на невелику кількість насаджень, добір видів вражає сміливими дизайнерськими рішеннями та акцентами, що створюють неповторний образ простору.

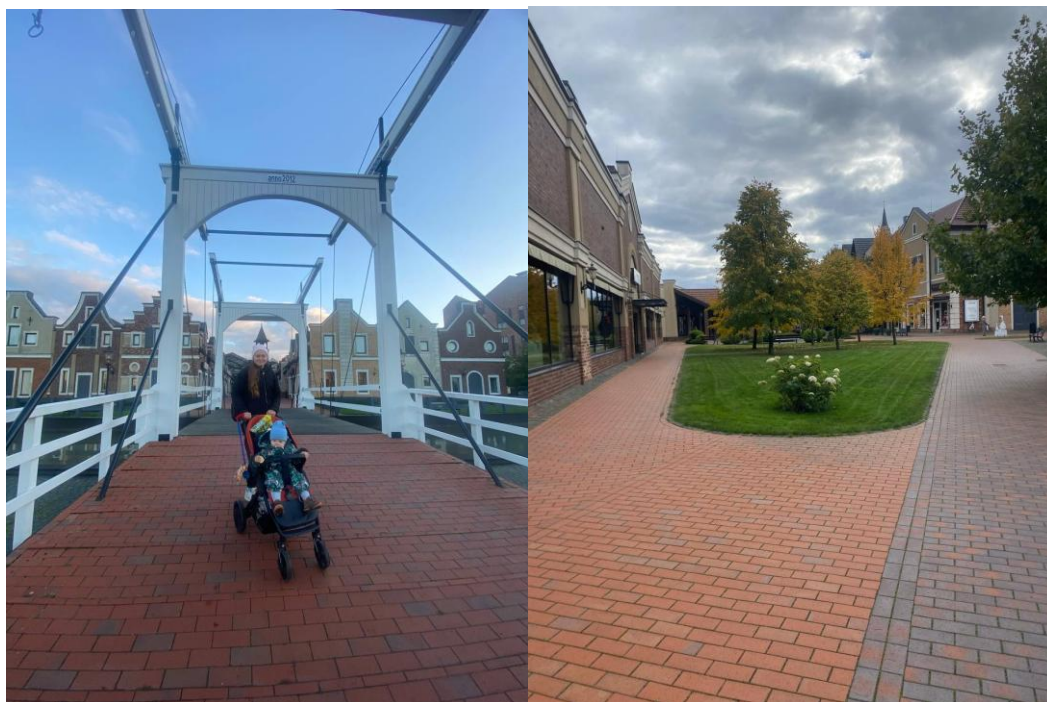


Рис. 4.1. Вхідна зона

Серед деревних порід особливу увагу привертають платани (*Platanus × acerifolia*), які завдяки своїй могутній кроні формують природну тінь і водночас надають території шарму. Однак відзначено, що при посадці не було враховано остаточний розмір дорослих дерев. У результаті, гілки платанів торкаються вітрин і фасадів будівель, а коріння деформує покриття тротуару та бруківку. Такі недоліки є типовими для об'єктів, де висадження проводилося без урахування перспективи росту рослин у майбутньому.

У вхідній зоні торговельного центру закладено багаторічний квітник зі злакових культур, який вирізняється високою естетичністю навіть за мінімального догляду. Поєднання різних форм, висот і відтінків створює відчуття динамічності та легкості. Композиція злаків гармонійно доповнює архітектуру фасаду, а також служить прикладом сучасного підходу до створення маловитратних у догляді декоративних елементів.

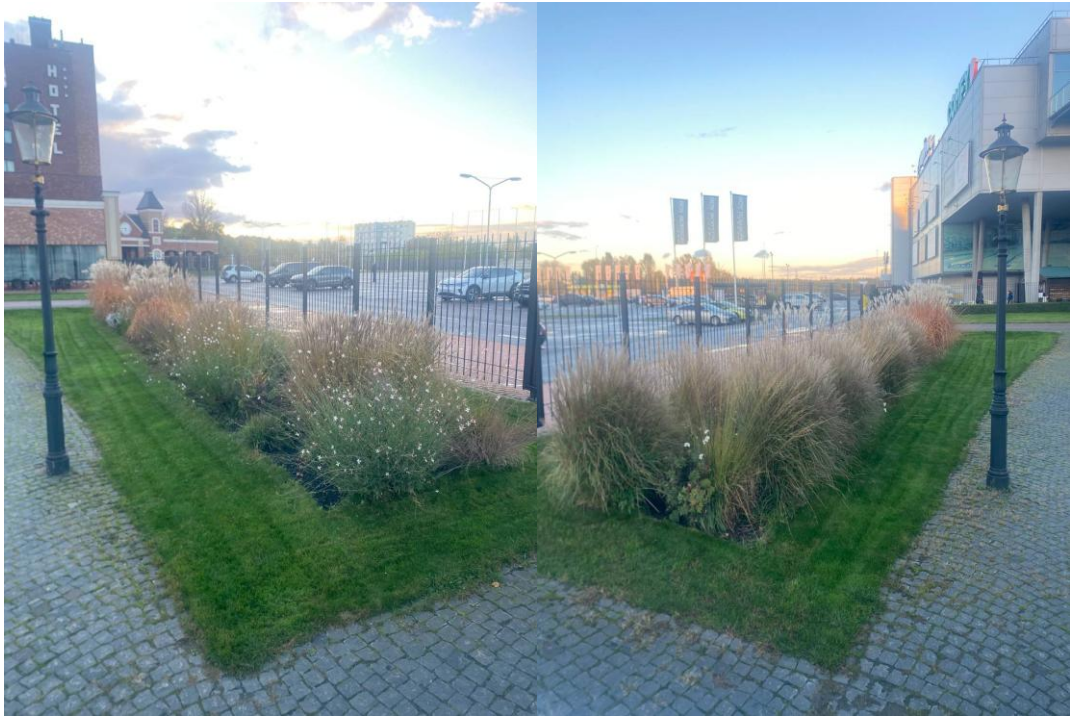


Рис. 4.2. Квітник із злакових рослин

На території також широко використовуються рослини в декоративних контейнерах та горщиках, що дозволяє змінювати сезонні акценти простору. Тут переважають однорічні квіткові види – *Impatiens walleriana*, *Petunia hybrida*, *Pelargonium zonale*.

Загалом, ландшафтне оформлення території ТРЦ «Мануфактура» характеризується високою декоративністю, проте окремі насадження потребують корекції з урахуванням біологічних особливостей рослин та просторових обмежень. Композиційні рішення засвідчують прагнення до поєднання естетики з сучасними підходами до експлуатації озелених об'єктів комерційного призначення.

4.2. Обстеження насаджень на наявність шкідників та збудників хвороб

Під час проведення обстеження зелених насаджень на території ТРЦ «Мануфактура» у липні було виявлено пошкодження ялівцю звичайного (*Juniperus communis* 'Greenmantle'), спричинене щитівкою (*Diaspididae*).

На окремих кущах спостерігалось пожовтіння та всихання хвої, наявність дрібних щитків на пагонах і хвої, а також липкі виділення, характерні для даного виду шкідника. Внаслідок тривалого ураження рослини ослабли, декоративність насаджень суттєво знизилася.

Ситуацію погіршило надмірне механічне втручання під час санітарної чистки, проведеної з метою видалення заражених гілок. Унаслідок цього частина крони була пошкоджена, що призвело до порушення форми ялівцю та появи пустот у композиції. На даний момент рослини мають неестетичний вигляд, місцями з нерівномірною густиною пагонів.



Рис. 4.2. Пошкодження ялівця щитівкою (*Diaspididae*).

Ураження самшиту павутинним кліщем. Під час подальшого огляду насаджень на території ТРЦ «Мануфактура» 20 липня 2025 року було зафіксовано ураження бордюрів із самшиту вічнозеленого (*Buxus sempervirens*) павутинним кліщем (*Tetranychidae*).

Шкідник пошкоджував нижню сторону листків, що призводило до появи дрібних світлих плям, знебарвлення та подальшого висихання листкової пластинки. При значному зараженні листки набули жовтувато-сірого відтінку, а

окремі гілки втратили тургор і частково оголилися. На поверхні кущів спостерігалися тонкі павутинні нитки, що свідчать про активне розмноження шкідника (рис. 4.3).



Рис. 4.3. Пошкодження самшиту павутинним кліщем

Поширення павутинного кліща сприяло спекотне й сухе літо, а також щільна посадка бордюрів, що зменшує вентиляцію повітря між рослинами. Внаслідок цього спостерігається зниження декоративності самшитових бордюрів, особливо у прифасадних зонах, де рослини виконують роль фонові зеленої лінії.

Пошкодження платанів. На центральній алеї торговельно-розважального центру «Мануфактура» висаджено 7 екземплярів платану (*Platanus × acerifolia*), які розташовані у ряд вздовж центральних споруд комплексу. Дерева мають добре розвинені стовбури та потужну кореневу систему, проте через обмежений обсяг ґрунту й близькість мощення спостерігається деформація бруківки, спричинена підняттям плит корінням.

Платани досягли значних розмірів і вимагають формуючої та санітарної обрізки, оскільки окремі гілки вже торкаються стін будівель, створюючи ризик механічних пошкоджень фасадів.

Під час обстеження відзначено також ураження листової поверхні павутинним кліщем (*Tetranychidae*) та попелицею (*Aphididae*). Пошкоджене листя мало ознаки світлих плям, скручування країв і загального знебарвлення. На нижній стороні листків фіксувалася тонка павутина. Це призвело до зниження декоративності дерев і часткового передчасного опадання листя.



Рис. 4.4. Пошкодження платана кленолистого

Загалом стан платанів оцінюється як задовільний, однак вони потребують регулярної фітосанітарної обробки, контрольованої обрізки крони

Обстеження липи серцелистої. У зоні парковки ТРЦ «Мануфактура» висаджено алею з липи серцелистої (*Tilia cordata*). Деревина мають симетричну крону та добре сформовані стовбури, що створює виразний ритм уздовж паркових рядів. Завдяки компактній формі крони липа ефективно виконує функцію озеленення технічної зони, проте потребує регулярного догляду для збереження декоративності.

Під час обстеження зафіксовано масове ураження павутинним кліщем (*Tetranychidae*). Симптоми проявлялися у вигляді світлих плям на листковій пластинці, знебарвлення та висихання листків, а також наявності тонкої павутини на нижньому боці листя (рис. 4.5).



Рис. 4.5. Масове ураження павутинним кліщем (*Tetranychidae*)

Крім того, у парковій зоні відзначено повну відсутність ознак зрошення. На поверхні газону не виявлено форсунок поливної системи чи крапельної стрічки, а сама дернина мала сухий, нерівномірний вигляд із ділянками вигорілої трави. Це свідчить про нестачу вологи, що додатково поглиблює негативний вплив кліщів та сприяє загальному ослабленню дерев.

Загалом стан лип оцінюється як посередній, з високим ризиком подальшого зниження декоративності за відсутності системного поливу та фітосанітарного контролю

Стан газону на території торговельного центру. Газон перебуває у задовільному стані: покіс здійснюється регулярно, проводиться внесення добрив і періодична сертифікація догляду. Водночас ґрунтова основа потребує покращення, оскільки спостерігається змикання кореневої системи, що ускладнює газо- та водообмін. Особливо це помітно у місцях нерівностей рельєфу або впадин, де поверхня газону після покосу виглядає неоднорідно. Роботи з піскування та аерації тривалий час не проводились або взагалі не

здійснювались, що негативно впливає на стан дернини та її регенераційні властивості.



Рис. 4.6. Стан газону на території торговельного центру.

Газон перебуває у задовільному стані: покіс здійснюється регулярно, проводиться внесення добрив і періодична скарифікація догляду. Водночас ґрунтова основа потребує покращення, оскільки спостерігається змикання кореневої системи, що ускладнює газо- та водообмін. Особливо це помітно у місцях нерівностей рельєфу або впадин, де поверхня газону після покосу виглядає неоднорідно. Роботи з піскування та аерації тривалий час не проводились або взагалі не здійснювались, що негативно впливає на стан дернини та її регенераційні властивості.

Додатково відзначено витоптані ділянки газону, спричинені інтенсивним пішохідним рухом, зокрема в місцях проходу від парковки до входів у будівлі. Також у пристовбурних колах платанів газон розвивається слабо, спостерігається зрідження травостою, що пов'язано з дефіцитом світла, ущільненням ґрунту та конкуренцією за вологу з боку кореневої системи дерев.

4.3. Рекомендації щодо догляду та обробок зелених насаджень на території торговельного центру «Мануфактура»

Догляд за деревами. Для платанів, розташованих у центральній частині території, рекомендовано провести формуючу та санітарну обрізку з метою запобігання пошкодженню стін споруд. Формуючу обрізку слід проводити щороку навесні до початку активного сокоруху (березень-квітень), видаляючи сухі, перехрещені та пошкоджені гілки.

Унаслідок ураження платанів павутиним кліщем (*Tetranychidae*) необхідне проведення профілактичних обробок акарицидами “Актеллік 500 ЕС” (2 мл/2 л води) або “Фітоверм” (10 мл/1 л води). Обробки виконують у ранкові або вечірні години, двічі з інтервалом 10-14 днів.

У зоні парковки, де розташована алея лип серцелистих (*Tilia cordata*), також спостерігаються ознаки ураження павутиним кліщем. Для відновлення стану дерев рекомендовано провести аерацію пристволової зони та внести органо-мінеральне добриво “Гумісол-Проф” (0,5 л/10 л води) або гранульовані НРК-добрива (10:10:10) у дозі 40-60 г/м². У зв’язку з відсутністю системи поливу слід передбачити встановлення крапельного зрошення.

Догляд за газоном. Газон на території ТЦ перебуває у задовільному стані, однак потребує аерації та піскування для покращення повітрообміну в кореновому шарі. Рекомендується проводити аерацію двічі на рік - навесні (квітень) та восени (вересень) – із наступним піскуванням шаром 0,5-1,0 см.

Висновки до розділу 4

1. Територія ТРЦ «Мануфактура» вирізняється гармонійним поєднанням архітектури та зелених насаджень. Добір рослин забезпечує високу декоративність і створює європейський стиль середовища. Разом із тим, частина дерев, зокрема платани, висаджені без урахування просторових обмежень, що призвело до пошкодження покриття та потребує корекцій. Загалом озеленення відповідає сучасним тенденціям ландшафтного дизайну, проте потребує системного догляду.

2. Обстеження зелених насаджень виявило поширення кількох небезпечних шкідників – щитівки, павутинного кліща та попелиці, що негативно вплинуло на стан ялівцю, самшиту, платанів і лип. Основними причинами погіршення стану рослин є відсутність системного догляду, порушення поливу та надмірне механічне втручання під час обрізки. Виявлені осередки ураження потребують фітосанітарних заходів і стабілізації умов зволоження.

3. Для підтримання декоративності насаджень рекомендовано впровадити системний догляд: регулярні обрізки платанів, акарицидні та інсектицидні обробки від кліща й попелиці, а також відновлення поливу в зоні лип. Газон потребує аерації, піскування та підсіву у витоптаних місцях. Комплекс цих заходів забезпечить стабільний фітосанітарний стан, підвищить стійкість рослин і збереже привабливість території ТРЦ.

ВИСНОВКИ

Візуальний прояв наслідків патології залежить від гідротермічних показників поточного року, фізіологічного стану дерев і наявності комах-фітофагів. Дослідження санітарного стану декоративних рослин свідчать, що переважають дерева, які ослаблені різними факторами та знаходяться під впливом комплексу патогенів.

За спостереженнями, ослаблені впливом абіотичних і біотичних, у тому числі паразитарних, чинників декоративні рослини втрачали стійкість, що призвело до зниження опору рослин комахам-фітофагам, незадовільного відновлення асиміляційного апарату, порушення процесів фотосинтезу, дихання, транспірації тощо. Встановлено, що основною причиною незадовільного стану рослин є хвороби інфекційної природи: бактеріози та мікози.

До найпоширеніших збудників хвороб в насадженнях на присадибній ділянці в селі Лісники та ТРЦ Мануфактура виявлених протягом 2024-2025 років належать борошниста роса, іржа газону.

Серед найпоширеніших виявлених шкідників протягом 2024-2025 років є павутинний кліщ, златка, попелиця трояндова, самшитова вогнівка, щитівка та ялиновий хермес.

Масова поява шкідників і хвороб відбувається внаслідок того, що заходи, які обмежують їх розмноження, не проводять або проводять неправильно чи несвоєчасно.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бактеріальний опік плодових : фітосанітарний моніторинг плодових насаджень Вінницької області. *Карантин і захист рослин*. 2012. № 7. С. 21-25.
2. Безкровна О. Небезпека плямистого листя. *Agroexpert*. 2013. № 6. С. 50-52.
3. Білик М. О. Біологічний захист рослин від шкідливих організмів : підручник. Харків : Майдан, 2022. 356 с.
4. Гойчук А. Ф., Решетник Л. Л., Максимчук Н. В. Методи лісопатологічних обстежень. Житомир: Полісся, 2012. 128 с.
5. Гойчук А.Ф. Кульбанська І.М. Атлас-визначник «Інфекційні хвороби лісових деревних і декоративних рослин». К.: Редакційно-видавничий відділ НУБіП України, 2021. 144 с.
6. Гойчук А.Ф., Решетник Л.Л. Лісова фітопатологія у визначеннях, рисунках, схемах. Вид. 2-е, перероб. і доповн. Житомир. «Полісся», 2010. 186 с.
7. Гусєв В. І., Єрмоленко В. М. Атлас комах України. Київ: Рад. шк., 1962. 307 с.
8. Гусєв В.І., Єрмоленко К.М., Свищук В.А., Шмиговський К.А. Атлас комах України. К.: Радянська школа, 1962. 224 с.
9. Державні санітарні правила ДСП 8.8.1.2.001-98 «Транспортування, зберігання та застосування пестицидів у народному господарстві». URL: <https://mozdocs.kiev.ua/view.php?id=4151> (дата звернення 12.05.2025).
10. Єрмоленко В. М., Кючко З. Ф. Визначник комах. Київ : Рад. шк., 1971. 182 с.
11. Завада М. М. Лісова ентомологія : підручник. Київ: Аграр Медіа Груп, 2010. 404 с.
12. Завада М.М. Лісова ентомологія. К.:КВІЦ, 2007. 186 с.
13. Закон України «Про пестициди і агрохімікати» від 02.03.1995 № 86/95-ВР. URL.: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/86/95-%D0%B2%D1%80#Text> (дата звернення 15.04.2025).

14. Зерова М.Я. Атлас грибів України. Київ : Наукова думка, 1974. 252 с.
15. Карпенко В.В. Видовий склад комах-фітофагів та збудників хвороб декоративних рослин. *Тези доповідей учасників 77-ої Всеукраїнської науково-практичної студентської конференції «Науковий пошук молоді для сталого розвитку лісового комплексу та садово-паркового господарства»* (9 листопада 2023 року). Київ, 2023. С.73-75.
16. Карпенко В.В., Пузріна Н. В. Домінантні комахи-фітофаги декоративних рослин: шкодочинність та поширення (с. Лісники Київської області). *Матеріали 79-тої Всеукраїнської науково-практичної студентської конференції «Науковий пошук молоді для сталого розвитку лісового комплексу та садово-паркового господарства»*. Київ, 13 листопада 2025.
17. Марютін Ф.М., Пантелєєв В.К., Білик М.О. Фітопатологія: Навчальний посібник. Харків: Еспада, 2008. 552 с.
18. Мєшкова В.Л., Гамаюнова С.Г., Новак Л.В. Методичні рекомендації щодо обстеження осередків стовбурових шкідників лісу. Харків, 2010. 26 с.
19. Міщенко Ю. В. Атлас комах – шкідників лісових порід. Прага: Державне сільськогосподарське видавництво, 1974. 357 с.
20. Нагорна Л.В. Моніліоз абрикоса: удосконалення системи профілактичних і хімічних заходів обмеження шкідливості. *Карантин і захист рослин*. 2012. № 2. С. 1-14.
21. Національна мережа інформації з біорізноманіття (Ukrainian Biodiversity Information Network). URL.: [http:// http://www.ukrbin.com](http://www.ukrbin.com) (дата звернення 16.02.2025).
22. Обережно! Сонячні опіки хвойних рослин. URL.: <https://krasavadar.com/ua/articles/ostorojno-solnechnyie-ojogi-hvoynyih-rasteniy> (дата звернення 18.09.2025).
23. Основи біологічного методу захисту рослин. К: Урожай, 1990. 156 с.
24. Павутинний кліщ в серпні. Не варто здаватися! URL.: <https://leto.ua/ua/article/pautinnyiy-klesch-v-avguste-ne-stoit-sdavatsya> (дата звернення 11.06.2025).

25. Падій М. М. Лісова ентомологія. К.: Вид. УСГА, 1993. 352 с.
26. Пузріна Н. В., Мешкова В. Л., Миронюк В. В., Бондар А.О., Токарева О. В., Бойко Г. О. Моніторинг шкідливих організмів лісових екосистем . Навчальний посібник. Київ : редакційно–видавничий відділ НУБіП. 2021. 274 с.
27. Пузріна Н.В. Шкідники і збудники хвороб деревних декоративних рослин. Частина 1. К.: редакційно–видавничий центр НУБіП, 2020. 571 с.
28. Пузріна Н.В. Шкідники і збудники хвороб деревних декоративних рослин. Частина 1. К.: редакційно-видавничий центр НУБіП, 2023. 675 с.
29. Пузріна Н.В., Мешкова В.Л. Шкідники і збудники хвороб деревних декоративних рослин. Частина 2. К.: редакційно–видавничий центр НУБіП, 2024. 219 с.
30. Рекомендації із комплексного захисту лісових культур від комах–шкідників коріння. Відпов. укладач В. Л. Мешкова. Методичні вказівки з вирощування лісових культур та захисту їх від шкідників і хвороб. Харків : УкрНДІЛГА, 2008. 12 с.
31. Рекомендації щодо комплексного лісопатологічного обстеження насаджень для виявлення нових інвазійних шкідливих організмів та їхнього впливу на стан насаджень. відповід. укладач В. Л. Мешкова. Харків : УкрНДІЛГА, 2020. 22 с.
32. Рекомендації щодо обстеження соснових культур на заселеність шкідливими комахами. Відпов. укладач В. Л. Мешкова. Методичні вказівки з вирощування лісових культур та захисту їх від шкідників і хвороб. Харків: УкрНДІЛГА, 2008. 9 с.
33. Садово-паркова фітопатологія: Навч. посіб. Вінниця: ВНАУ. 2020. 380 с.
34. Самшитова вогнівка – що це, і як з нею боротися. URL.: https://leto.ua/ua/article/samshitovaya_ognevka_cho_eto_i_kak_s_ney_borotsya (дата звернення 12.09.2025).
35. Токарева О.В., Мешкова В.Л., Пузріна Н.В. Pest management in forests of Eastern Europe: manual. Київ : КОМПРИНТ, 2022. 320с.

36. Хермес хвойних. Що це і як з ними боротися? [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: https://leto.ua/ua/article/hermesyi_hvoynnyih_cho_eto_i_kak_s_nimi_borotsya
37. Цилюрик А.В., Шевченко С.В. Лісова фітопатологія. Київ: КВЦ, 2008. 464 с.
38. Цилюрик А.В., Шевченко С.В. Лісова фітопатологія. Практикум. Корсунь-Шевченківський: Поліграфічний центр «Ірена», 1999. 203 с.
39. Щитівка на хвойних. Як досягти перемоги. URL.: https://leto.ua/ua/article/schitovka_na_hvoynnyih_kak_dostignut_pobedyi (дата звернення 11.09.2025).
40. Czyzewski J.A. Choroby i szkodniki roslin ozdobnyck. Warszawa: Panstwowe wydaw– nictwo rolniczei i lesne, 2009. 668 s.
41. Forst P. a kol. Ochranalesu.– Praha: Stätni remedelske nakladatelstvi, 2009. 434 p.
42. Iavniy M.I., Puzrina N.V. Bacterial Disease of *Ulmus glabra* Huds. in Stands of Kiev Polissya of Ukraine. *Mikrobiolohichnyi Zhurnal*. 2018. Vol. 80 (1), pp. 67-76. doi: <https://doi.org/10.15407/microbiolj80.01.067>.
43. Lesniki Googl maps. URL.: <https://www.google.com/maps/place/> (дата звернення 11.03.2025).
44. Lesniki URL.: <https://peacekeeping-centre.in.ua/Museum/School/Kiev/Kiev-Sviat/Lesniki.htm> (дата звернення 18.03.2025).
45. Leto.ua – інтернет магазин URL.: <https://leto.ua> (дата звернення 14.06.2025).
46. Poknok.art. URL.: <https://poknok.art> (дата звернення 18.10.2025).
47. Puzrina N., Psenichna N., Boyko H., Sendonin S. Dominant pests and pathogens of urban plantings in Kyiv: Species composition and prevalence. *Ukrainian Journal of Forest and Wood Science*, 2023. №14 (3), <https://doi.org/10.31548/forest/3.2023.64>.
48. Tokarieva O., Meshkova V., Puzrina N. Pest management in Forests of Eastern Europe. Kyiv: *NULESU Editorial and Publishing Department*, 2022. 286 p.

49. Unsplash.com. URL.: <https://unsplash.com/s/photos/> (дата звернення 11.03.2025).

50. Agrovio.com.ua. URL.: <https://agrovio.com.ua> (дата звернення 13.03.2025).

51. Consumerhm.gov.ua/ URL.: <https://consumerhm.gov.ua/> (дата звернення 13.04.2025).

ДОДАТКИ

Додаток А

А.1. Пошкодження рослин щитівкою

Додаток Б

Б.1. Пошкодження рослин щитівкою



В.1. Платан кленолистий



Г.1. Пошкоджені туї златкою