

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

ННІ лісового і садово-паркового господарства

УДК 712.41:632.31/.7(477.73)

ПОГОДЖЕНО

Директор ННІ лісового і
садово-паркового господарства

Роман ВАСИЛИШИН

(підпис)

«___» _____ 20__ р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри лісівництва

Наталія ПУЗРІНА

(підпис)

«___» _____ 20__ р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: Видовий склад домінуючих шкідників і збудників хвороб
деревних рослин парку Живковича (с.Братське, Миколаївська обл.)

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

Ірина СИДОРЕНКО

(підпис)

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

канд. с.-г. наук, доцент

Наталія ПУЗРІНА

(підпис)

Виконала

Софія ЛИСЕНКО

(підпис)

КИЇВ – 2023

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

ННІ ЛІСОВОГО І САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри лісівництва

канд. с.-г. наук, доцент Наталія ПУЗРІНА

« » 20 року

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ

(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

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

Термін подання завершеної роботи на кафедру

(рік, місяць, число)

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1.
2.
3.

Перелік графічного матеріалу (за потреби)

Дата видачі завдання « » 20 р.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Завдання прийняв до виконання

(підпис)

(прізвище та ініціали студента)

РЕФЕРАТ

НУБІП України

Кваліфікаційна магістерська робота створена на основі зібраної інформації шляхом обстеження деревних насаджень Парку ім. Живковича за допомогою лісопатологічних та спеціальних ентомологічних методів.

НУБІП України

Розділ 1 складається із трьох підрозділів, що містять літературний огляд на основні типи хвороб деревних рослин і види комах-шкідників.

Розділ 2 висвітлює загальну характеристику об'єкта досліджень, видовий склад насаджень парку, методи лісопатологічних досліджень.

НУБІП України

Також зачіпає питання причини втрати декоративної привабливості парків-пам'яток садово-паркового мистецтва.

Розділ 3 розкриває тему дослідження видового складу шкідників та збудників хвороб парку Живковича. В цьому розділі присутні детальні

НУБІП України

описи комах-шкідників та збудників хвороб, наявні пошкодження чи ураження деревних видів парку та запропоновані методи захисту насаджень від шкодочинних організмів.

В роботі присутні висновки, список використаної літератури, додатки.

Кваліфікаційна робота викладена на 63 сторінках, містить 3 розділи, 2

НУБІП України

таблицю, 26 рисунків, 56 літературних джерел, 2 додатка.

Ключові слова: домінуючі шкідники, збудники хвороб, пошкодження асиміляційного апарату

НУБІП України

НУБІП України

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	5
1.1. Основні типи хвороб деревних рослин та їхні збудники	5
1.2. Основні види комах, що пошкоджують деревні рослини та типи пошкоджень	9
РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ. ПРИЧИНИ ВТРАТИ ДЕКОРАТИВНОСТІ	12
2.1. Характеристика області та об'єкту досліджень	12
2.2. Видовий склад насаджень	15
2.3. Методика проведення досліджень	17
2.4. Парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва. Причини втрати декоративності	20
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ОБСТЕЖЕНЬ	24
3.1. Пошкодження та ураження листя	24
3.2. Пошкодження та ураження стовбура	44
3.3. Біологічний метод боротьби зі шкідниками та хворобами у парку Живковича	49
ВИСНОВКИ	54
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	56
ДОДАТКИ	62

НУБІП України

НУБІП України

ВСТУП

Актуальність теми. Дослідження видового складу домінантних шкідників та збудників хвороб насаджень Парку ім. Живковича (с. Братське, Миколаївська обл.) дозволить визначитись із методами захисту насаджень від хвороб, запобіганню зараженню чи пошкодженню органів деревних рослин, адже з кожним роком кількість шкідливих комах та різноманітність хвороб збільшується внаслідок низки факторів та зміни кліматичних умов України. Також знання про конкретні види комах-шкідників, що присутні на обстежуваній території, можуть допомогти в прогнозуванні їхнього масового розмноження. Інформація, отримана під час роботи, може бути корисною для утримання чи поліпшення стану деревних рослин інших територій, безпосередньо, Степу, які мають схожий склад насаджень та кліматичні умови.

Мета досліджень – оцінка загального фітосанітарного стану деревних рослин парку та визначення основних патологічних чинників їх ослаблення.

Об'єкт досліджень – деревні рослини парку **Предмет досліджень** – видовий склад домінантних шкідників та збудників хвороб **Завдання** – визначення видового складу комах-фітофагів та збудників хвороб.

Для написання магістерської роботи були використані дані обстеження деревних насаджень парку Живковича. У процесі виконання роботи застосовані наступні методи: лісопатологічні, спеціальні ентомологічні. В представленій роботі наявний огляд літератури, наведено характеристику основних видів пошкоджень та уражень деревних рослин, характеристика комах-шкідників, характеристика району та об'єкта досліджень, вказаний видовий склад насаджень та розглянуто причини втрати декоративності парку. Прілюстровано та описано пошкодження та ураження листя, стовбурів деревних видів, проведено аналіз видового складу домінантних комах-шкідників та збудників хвороб. Розглянуто біологічні методи захисту паркових насаджень.

Кількість сторінок – 63; кількість рисунків – 26; кількість таблиць – 2; кількість додатків – 2; використаних літературних джерел – 56.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

НУБІП України

1.1. Основні типи хвороб деревних рослин та їхні збудники

НУБІП України

Хвороба – порушення обміну речовин в клітинах, органах і рослині в цілому, що виникає під впливом патогена чи несприятливих умов навколишнього середовища та призводить до зниження продуктивності рослини чи до її повної загибелі [48].

НУБІП України

Хвороби рослин поділяють на інфекційні та неінфекційні. Інфекційні виникають в результаті впливу на рослини патогенних організмів, біотичних факторів і залежно від патогенна ділять на групи: мікози, бактеріози, актиномікози, вірози, мікоплазми, нематоди та хвороби, які викликаються квітковими паразитами.

НУБІП України

Неінфекційні хвороби виникають в результаті впливів на рослину абіотичних факторів середовища: температури, вологості, ґрунтових умов тощо. Залежно від характеру і типу впливу абіотичних факторів на рослини неінфекційні хвороби діляться на такі основні групи: хвороби, які виникають через невідповідні або незадовільні умови росту рослин; хвороби, які спричинені несприятливим впливом метеорологічних факторів; хвороби, які є наслідками механічних пошкоджень; хвороби, які викликані шкідливими викидами в повітря; хвороби, які є наслідками іонізуючого випромінювання [15].

НУБІП України

Далі будуть наведені типи інфекційних та неінфекційних хвороб деревних рослин.

НУБІП України

В'янення – зменшення тургору рослини чи її органів. Хвороба характерна для листяних видів дерев. Уражені рослини мають зів'ялі, скручені листки і пониклі верхівки. Ця хвороба викликається грибами, бактеріями, рикетсіями.

НУБІП України

Проявляється на однорічних та багаторічних деревних рослинах.

Гниль – руйнування, розм'якшення окремих ділянок тканин різних органів рослин. До гниття найчастіше схильні м'ясисті, соковиті плоди, насіння,

коренеплоди, бульби. Хворобу викликають різні види афліфорових та агарикових грибів.

Плямистість – білі, сірі, бурі, чорні різні за розміром і формою відмерлі ділянки тканин, що утворюються на поверхні листків, плодів, насіння в місцях ураження. Поділяють на припухлі і некротичні. Плямистості викликані грибами, бактеріями, можуть мати непаразитарне походження.

Некроз – локальне відмирання кори, флоєми, камбіо різного розміру на гілках і стовбурах, часто продовгуватої форми. Збудниками некрозу бувають гриби, бактерії, віруси.

Виразки – утворенням різних за розміром ран, часто оточених напливом, на стовбурах та гілках дерев. Великі виразки називають раком, дрібні антракнозом. Причиною утворення можуть бути гриби, бактерії, механічні пошкодження.

Нальоти – скупчення міцелію і спороношень грибів різного розміру і забарвлення. Спостерігаються на листках, пагонах і плодах. Білі шільні нальоти утворюють борошністоросяні гриби, а пухкий білий наліт формують несправжньоросяні гриби. Чорні чи бурі, досить шільні нальоти на листках викликають деякі гриби з класу мітоспорових.

Муміфікація – утворення складного склероція, який з'являється шляхом пронизування відповідних органів тканин гіфами гриба з обов'язковим збереженням форми ураженого плоду. Наступного року на муміфікованих плодах чи насінні формуються плодові тіла – апотеції.

Парша – утворення на плодах дрібних щілин і маленьких виразок, які потім зливаються і утворюють коросту. Збудниками хвороби є гриби і актиноміцети.

Викривлення гілок відбувається в молодих сосон (до 15 років) під впливом збудника соснового вертуна *Melampsora pini torqua*. У місцях ураження утворюються ранки та еції, грибниця руйнує луб і камбій, механічна стійкість зменшується і пагіг згинається.

Деформація плодів – збільшення розмірів плоду і набуття ними мішкоподібної форми. Хвороба викликається грибами і вірусами та характерна для плодів черемхи, вільхи сірої, тополі білої та тремтячої.

Кучерявість листків – зміна форми листової пластинки, при якій вона потовщується чи зморщується, з утворенням здуття. Спостерігається внаслідок ненормального і посиленого ділення клітин під впливом гологумчастих грибів. Уражені ділянки листків набувають блідо-зеленого чи жовтого забарвлення з червонувато-фіолетовим відтінком.

Нитчастість – перетворення листя у нитчасту форму під впливом вірусів та мікоплазм. Помічено на шовковиці, жимолості, клені ясенелистому.

Хлороз – набування, найчастіше, жовтого забарвлення зеленими органами рослини під впливом вірусів, вірозів, мікоплазм та бактерій, також унаслідок дефіциту окремих макро- і мікроелементів у ґрунті.

Мозаїка – строкатість, нерівномірне забарвлення листків, чергування темно-зелених ділянок різної форми і розміру з жовтими чи світлими. У паренхімних ділянках листків ясеня, в'яза, шовковиці під впливом вірусу частково руйнується хлорофіл, що призводить до утворення мозаїки.

Викликається хвороба вірусами.

«Відьмині мітли» – надмірна кущистість, утворення тонких укорочених пагонів з недорозвиненими листками на гілках чи стовбурах дерев. Викликана пробудженням сплячих і додаткових бруньок під впливом грибів, бактерій, вірусів, мікоплазм та комах, в окремих випадках – у результаті генної мутації, яка передається нащадкам (рис. 1.1).



Рис. 1.1 «Відьмині мітли» (власне фото)

Нарости – навіскулчасті напиви на стовбурах і коренях дерев, викликані бактеріями, вірусами, комахами в результаті збільшення кількості клітин чи їхнього розміру (рис. 1.2).



Рис. 1.2. Нарости на стовбурах дерев (власне фото)

Пухлици – здуття чи потовщення на гілках і стовбурах, спричинені грибами, бактеріями, а також квітковими напівпаразитами в результаті гіпертрофії. Вони найчастіше перетворюються в ракові виразки.

Гали – кулясті або інші за формою утворення на листках, пагонах і коренях, які з'являються під дією бактерій, грибів, комах і нематод.

Слизотеча – супроводжується витіканням рідини різного, переважно темного, кольору в місцях пошкодження гілок та стовбурів. Хвороба характерна для листяних видів. Цей тип хвороби викликається також бактеріями і чинниками неінфекційного характеру.

Камедетеча – виділенням з уражених гілок, стовбурів клейкої рідини, що поступово засихає, утворюючи коричневі чи жовті скупчення камеди. Характерна для кісточкових видів. Причиною камедетечі можуть бути гриби, бактерії та механічні пошкодження.

Смолотеча – витікання живиці в місцях ураження грибами чи бактеріями. Характерна для хвойних рослин. Смолотеча викликається також і механічними пошкодженнями [15, 48].

1.2. Основні види комах, що пошкоджують деревні рослини та типи пошкоджень

Варто класифікувати комах-шкідників залежно від органів та частин рослин, що пошкоджуються ними. За цією ознакою виділяють такі групи: хвое-та листогризучі, стовбурові, шкідники коріння, сіячців, молодняків, плодів та насіння, а також технічні шкідники деревини будівель і на складах.

Комахи, які пошкоджують рослини, належать до групи фітофагів. За кормовою спеціалізацією їх поділяють на монофагів, олігофагів та поліфагів.

Монофаги живляться рослинами одного виду або кількох дуже близьких видів (до прикладу, заболонник Моравиця *Scolytus morawitzi* Sem., ялинова шишкова листовійка *Laspeyresia strobilella* L.). До олігофагів належать комахи, які живляться рослинами однієї родини або кількох родів (ільмовий заболонник *Scolytus* Fabr., вербова хвилівка *Leucoma salicis* L. тощо). Поліфаги можуть жити багатьма рослинами (золотогуз *Euproctis chrysorrhoea* L., непарний шовкопряд *Dymantria dispar* L.).

Об'їдання різних частин рослин спричиняють представники коконопрядів, хвилівок, п'ядунів, псевдогусениці пильщиків і ткачів, деякі види жуків і їх личинки. Повністю об'їдають листя різні види комах (саранові, гусениці метеликів, личинки пильщиків тощо), при цьому пошкодження часто починається з країв листка. Розрізняють часткове і повне об'їдання частин рослин. При частковому об'їданні листя або хвоя з'їдається з боків або з середини, але форма листа зберігається і за листовою пластинкою можна визначити вид дерева. При повному об'їданні гусениці метеликів, жуки листоїди, іспанська мушка, личинки пильщиків з'їдають листя або хвою повністю [3].

Грубе об'їдання – листки об'їдені шкідниками, що мають гризучі ротові апарати, найчастіше по краях, незачепленими залишаються лише тонкі жилки й черешки. Таких пошкоджень завдають саранові й гусениці багатьох лускокрилих.

Дірчасте виїдання – в тканині листка наскрізь виїдено великі або дрібні отвори. Такі пошкодження характерні для гусениць совок, жуків-листоїдів, довгоносиків. У деяких випадках дірки мають зазубрені краї (великий осиковий вусач) або з боків листя формуються вузькі ходи (листові довгоносики) [42].

Мінування – тканина листка виїдена з середини у вигляді ходів (мін) або широких порожнин у паренхімі листка. Таких пошкоджень завдають личинки дубової широколінійної моли, каштанової моли та інші. Міни мають найрізноманітнішу форму, можуть перебувати на верхній або нижній стороні листка або бути мішкоподібними двосторонніми.

Скелетування – тканина листка виїдена з одного боку, а з протилежного епідерміс зберігається у вигляді плівки або тканина листка об'їдена з обох боків. В останньому випадку залишаються незачепленими всі жилки. Таких пошкоджень завдають листоїди, пильщики.

Деформація листків (скручування, гофрування) – зміна листової пластини, що виникає під впливом слини комах. Таке пошкодження спричиняють попелиці, клопи тощо. Спостерігається утворення листових гнізд, навутинистих гнізда утворюють скупчення гусениць.

Гали – роздутості кулястої, овальної або іншої форми, що виникають унаслідок місцевого розростання тканин під впливом подразнення при живленні грушево-в'язової, в'язової та інших видів попелиць (надродина *Aphidoidea*), личинок горіхотвірок (родина *Scyripidae*), мух галиць (*Cecidomyiidae*), галових чотириногих кліщів (родина *Eriophyidae*, ряд акариформні кліщі *Acariformes*, клас павукоподібні *Arachnida*) [42].

Виїдання ходів – пошкодження частини деревини, лубу, кори. Гілки й корені дерев пошкоджують гусениці склівок, вусачів, короїдів, златок.

Стовбурові шкідники хвойних представлені комахами з підродини короїдів *Scolytinae* родини довгоносиків *Curculionidae*, вусачів *Cerambycidae*, златок *Buprestidae* та рогахвостів *Siricidae*. У більшості видів ходи під корою і в деревині прокладають личинки. У короїдів і жуки ведуть скритий спосіб життя під корою і навіть в деревині, де, прокладаючи ходи, живляться і

розмножуються. Прогризаючи ходи в лубі, заболоні стовбурові шкідники наносять деревам значну фізіологічну шкоду від чого дерева гинуть.

Стовбурові шкідники листяних відносяться до ряду жуків (короїди, вусачі, златки, довгоносики), перетинчастокрилих (рогачовости) та метеликів (склівки).

Як правило, вони ведуть прихований спосіб життя, відкрито живуть лише дорослі комахи. Прогризаючи ходи в лубі, камбії і деревині, часто викликають усихання дерев. Стовбурові шкідники заселяють звичайно ослаблені рослини.

Короїди на листяних видах: дубовий заболонник *Scolytus intricatus* Ratz.;

короїд західний непарний *Xyleborus dispar* Fabr.; руйнівник або великий в'язовий

заболонник *Scolytus* F.; березовий заболонник *Scolytus ratzeburgi* Jans.; великий

ясеневий лубоїд *Hylesinus crenatus* F.; малий, або р'ябий, ясеневий лубоїд

Hylesinus fraxini Panz. Родина вусачі *Cerambycidae*: чорний сосновий вусач

Monochamus galloprovincialis Ol., сірий довговусий вусач *Acanthocinus aedilis* L.,

коротковусий (кореневий) вусач *Spondylis buprestoides* L., малий чорний

ялиновий вусач *Monochamus sutor* L. Родина златок *Buprestidae*: синя златка

Phaenops cyanea Fr., чорна чотирьохцяткова златка *Anthaxia quadripunctata* L.

Лускокрилі: червиця в'їдлива *Zeuzera pyrina* L.; червиця пахуча *Cossus cossus* L.

Серед інвазійних видів небезпеку становить ясенева смарагдова вузькотіла

златка *Agritus planipennis*, що є вкрай небезпечним шкідником ясена, горіха та

деяких інших листяних видів дерев. На відміну від більшості інших стовбурових

шкідників, *Agritus planipennis* здатна нападати на абсолютно здорові дерева.

Пошкоджені шкідником дерева зазвичай усихають протягом двох-трьох років

[42].

Висновки до розділу 1

Найпоширенішими серед хвороб деревних рослин є гнилі, плямистості,

нальоти; комахи-шкідники пошкоджують коріння, стовбур, листя, насіння, що в

гіршому випадку призводить до загибелі рослини.

РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ. ПРИЧИНИ ВТРАТИ ДЕКОРАТИВНОСТІ

2.1. Характеристика області та об'єкту досліджень

Парк ім. Живковича (наразі має офіційну назву – лісове урочище «Парк») знаходиться в Миколаївській області (с. Братське), що розташована в центральній частині Причорноморської низини і майже повністю знаходиться у межах Степу. Ґрунти Братського району звичайні середньогумусні чорноземи з глибиною гумусових горизонтів 60-70 см і з 5-5,5 % перегною, характеризуються високою родючістю.

Клімат області помірно-континентальний з порівняно теплою зимою і спекотним, з частими суховіями, літом. Середня річна температура повітря по області коливається в межах 9,3-10,4 °С. Середня температура найхолоднішого місяця (січня) коливається від -1,3 до -2,7 °С, а найтеплішого місяця (липня) – від 21,9 до 23,4 °С. Абсолютний мінімум температури повітря за весь період спостережень (з 1945 по 2005р.) становить – 30,0 °С і відзначався у січні 1950 року на метеостанції Первомайськ. Зимовий період на Миколаївщині триває 72-81 днів, в середньому багаторічному, по області триває з 4-10 грудня до 20-23 лютого. Період літа (із середніми добовими температурами повітря 15 °С і вище), триває в області 131-140 днів з 10-15 травня до 20-27 вересня.

Середня кількість опадів змінюється по області від 404 до 578 мм, а середня для області величина за рік становить 469 мм. По рокам річна кількість опадів коливається від 246 до 777 мм. Близько 70 % від річної кількості опадів випадає в теплий період року.

Відносна вологість повітря в період з квітня по жовтень коливається по області від 66 % весною до 73 % восени, а кількість днів із відносною вологістю повітря 30 % та менше за цей період становить 32-41 день. [1, 2]

Парк ім. Живковича (рис. 2.1) – пам'ятка садово-паркового мистецтва місцевого значення в Україні. Рішенням виконкому Миколаївської обласної ради народних депутатів від 21 липня 1972 року № 391 йому надано статус об'єкта природно-заповідного фонду – парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва місцевого значення «Парк». Розташований він в кварталі 41 Братського лісництва державного підприємства «Сланецьке лісове господарство» на площі 32 га (додаток А).



Рис. 2.1. Старе фото палацу Живковичів і сучасна реконструкція (зверху) та вхід до парку восени і влітку (знизу)

До 2015 року ніяких доглядових, ремонтних робіт чи реконструкцій не проводилось. Лише згодом розпочались роботи із розчистки, випилювання сухих гілок, ремонту доріг, встановлення МАФів, облаштування рекреаційних зон, танцювального та дитячого майданчиків, інформаційних аншлагів.

Парк був закладений на основі дубового гаю в 1865-1868 роках поблизу річки Мертвовід. Алеї парку були сплановані так, що в центрі зони утворили гігантську літеру «Ж». У парку були облаштовані літній зелений театр, бесідки, майдан для літніх балів із місцем для оркестру, човнова пристань, пляж. Було чимало лав. Був запускним самопливом фонтан з річки через бугор, розбито клумби, зроблено алейки. Алеї посипалися жовтим піском. У ті далекі роки було висаджено *Quercus robur* L., *Fraxinus excelsior* L., *Ulmus parvifolia* Jacq і *Acer campestre* L.



Рис. 2.2. Вікові тополя і дуб (вгорі) та фотоілюстрація деградації внаслідок самосіву (внизу)

Зараз на території парку зростають старі дуби, ясени, тополі. Спостерігається таксономічна та ландшафтна деградація насаджень внаслідок неконтрольованого самосіву в'яза та клена (рис. 2.2).

2.2. Видовий склад насаджень

Основний склад насаджень парку представлений такими видами як *Quercus robur* L., *Fraxinus excelsior* L., *Acer platanoides* L. Підлісок складається з *Acer negundo* L., *Ulmus glabra* Huds. Також присутні види *Populus alba* L., *Gleditsia triacanthos* L., *Tillia cordata* Mill.

Перелік видів, що присутні на території, наведені в таблиці 2.1

Таблиця 2.1

Видовий склад рослин Парку ім. Живковича

Видова назва рослини		Назва родини	
Українська назва	Латинська назва	Українська назва	Латинська назва
Дуб звичайний	<i>Quercus robur</i> L.	Букові	<i>Fagaceae</i>
В'яз шорсткий	<i>Ulmus glabra</i> Huds.	В'язові	<i>Ulmaceae</i>
В'яз дрібнолистий	<i>Ulmus parvifolia</i> Jacq.		
Клен польовий	<i>Acer campestre</i> L.	Кленові	<i>Aceraceae</i>
Клен прирічковий	<i>Acer ginnala</i> Maxim.		
Клен гостролистий	<i>Acer platanoides</i> L.		
Клен ясенелистий	<i>Acer negundo</i> L.	Маслинові	<i>Oleaceae</i>
Ясен звичайний	<i>Fraxinus excelsior</i> L.		
Софора японська	<i>Sophora japonica</i> L.	Бобові	<i>Fabaceae</i>
Робінія звичайна	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.		
Гледіція колюча	<i>Gleditsia triacanthos</i> L.	Вербові	<i>Salicaceae</i>
Тополя біла	<i>Populus alba</i> L.		
Липа серцелиста	<i>Tillia cordata</i> Mill.		
Горіх волоський	<i>Juglans regia</i> L.	Горіхові	<i>Juglandaceae</i>

З представлених даних в таблиці робимо висновок, що родини *Aceraceae* та *Fabaceae* представлені більшою кількістю видів, ніж інші родини. За

чисельністю в насадженні переважають види *Quercus robur* L. та *Ulmus glabra* Huds. Також на території парку наявні наступні категорії стану листяних дерев: I категорія – без ознак ослаблення (густа крона, нормальний розмір приросту поточного року, відсутні зовнішні ознаки пошкоджень); II – ослаблені (крона середньої густоти, незначні механічні пошкодження, морозобоїни, об'їдання листя до 25%, борщівиста роса до 75%); III – дуже ослаблені (крона ажурна, листя дрібне, поодинокі сумі півки, об'їдання листя до 70%); VI – старий сухостій (рис. 2.3) [9].



Рис. 2.3. Старий сухостій дуба на території парку в 2021 р. (вгорі) та наслідок вітровалу навесні 2023 р (внизу)

Категорій з відмираючими деревами та свіжим сухостєм на території парку не було зафіксовано.

2.3. Методика проведення досліджень

Спостереження за поширенням популяцій шкідливих комах та розповсюдженням збудників хвороб організується з метою своєчасного застосування системи заходів, направлених на зниження їх чисельності до невідчутного рівня.

Об'єктами спостережень є всі види масових шкідників та збудників хвороб, спалахи розмноження яких були відмічені у попередні роки або для яких тут були сприятливі умови для розмноження. Спостереження базуються на біологічних особливостях видів та на простих ознаках їх виявлення. Такими ознаками є: наявність шкідників у різних стадіях їх розвитку, пошкодження нанесені ними, залишки їх життєдіяльності у вигляді екскрементів, огризків хвої (листя), гнізд личинок, трупи самих комах [9].

Розрізняють рекогносцирувальне і детальне обстеження. Перше дозволяє своєчасно виявити шкідливі масові види, друге встановлює приблизну чисельність шкідника, коефіцієнт його розмноження та ін.

Прогноз поширення шкідників ґрунтується на знанні причин захворювання рослин, біологічних особливостей шкідливих комах, екологічних умов та метеорологічних факторів.

Найбільш значущими є метеорологічні фактори, оскільки відомо, що дощова погода сприяє розвитку ряду захворювань, посушлива – ослаблює деревні види, створює умови для розвитку деяких шкідливих комах. Реакція деревних рослин на погодні умови неоднакова у різних типах лісу, що також необхідно враховувати при прогнозуванні.

Прогнози базуються на матеріалах лісопатологічних обстежень, аналізі кліматичних факторів та прогнозів погоди. Хоча на даний час прогнозування досить добре розроблене для ентомологічних об'єктів і явно недостатньо – для збудників хвороб. Математичні моделі для прогнозування ефітотій хвороб розроблені лише для кількох видів збудників.

Для підвищення ефективності використання прогнозів необхідне їх постійне вдосконалення. Достовірність прогнозів можна підвищити шляхом

розширення сітки спостережень за розвитком основних шкідливих комах у різних екологічних умовах, з наступною обробкою даних.

Прогнозування масового розмноження шкідників має велике значення, оскільки на їх основі можна планувати і головне – вчасно проводити захисні та профілактичні заходи. Нерідко прогнози дають можливість зменшити кількість обприскувань, що знижує витрати і забезпечує зменшення забруднення довкілля.

Для прогнозування хвороб та шкідників необхідно провести обстеження дерев, оцінити їх стан. Ураження листя та хвої різними збудниками хвороб мають різний характер та ознаки. Тому, для визначення ураження, використовують декілька шкал оцінок стійкості до них [9].

Якщо листя уражене борошнистою россою та плямистостями використовують шкалу:

1 – ураження відсутнє;

3 – слабе 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 стану рослин використовують таку шкалу:

0 балів – рослина здорова (без ознак ураження);

1 бал – слабе ураження (уражено до 10% крони або поверхні рослини);

2 бали – середнє ураження (уражено до 25% рослини);

3 бали – сильне ураження (до 50% крони або поверхні рослини);

4 бали – дуже сильне ураження (більше 50% крони або поверхні рослини);

5 балів – рослина відмирає або загинула.

Крім того використовують уніфіковану шкалу оцінки ступеню ураження рослин хворобами:

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 визначення стійкості дерев до ураження збудниками хвороб використовують таку шкалу:

1. Високостійкі – 1 бал;

3. Стійкі – 1,1... 1,5 балів;

5. Відносно стійкі – 1,6... 3,5 балів;

7. Слабостійкі – 3,6... 5,5 балів.

Для визначення загального стану насаджень було обрано п'ятибальну шкалу візуальної оцінки С. І. Кузнецова, Ф. М. Левона, Ю. А. Клименка, П. Ф. Пилипчука, М. І. Шумика:

5 балів – дерева без пригніченого росту з повноцінною листовою поверхнею;

4 бали – дерева з ростом, що загалом відповідає нормі та мають близько 20–25 % недеївої поверхні;

3 бали – дерева з послабленим ростом, які мають близько 50 % недеївої листової поверхні;

2 бали – дерева з пригніченим ростом, приріст поточного року майже відсутній; мають близько 75–80 % недеївої листової поверхні;

1 бал – мертві та всихаючі, без поточного приросту дерева з 100 % недеївою листовою поверхнею [9].

Вивчення стану деревних рослин здійснювали протягом 2021- 2023 рр. На обстеженій території проводили дендрометричну та біоекологічну оцінку зелених насаджень. Дендрометрична оцінка включала визначення видової назви рослин, яке здійснювалось на основі врахування їх морфологічних видових ознак. Біоекологічна оцінка полягала у виявленні на рослинах хвороб та шкідників. Встановлення видового складу збудників хвороб та шкідників проводили за визначниками [13].

2.4. Парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва. Причини втрати декоративності

Садово-парковий об'єкт насамперед є просторово локалізованим об'єктом, в якому поряд з рекреаційно-розважальною реалізуються всі необхідні функції для забезпечення нормальної людської рекреаційної та інших видів діяльності. Невід'ємними факторами формоутворення садово-паркових об'єктів є соціально-економічні (соціально необхідні умови середовища, умови руху та зайнятості населення, функціональна структура обслуговуючої сфери населення), естетичні та художньо-композиційні (психологічний та естетичний комфорт, привабливість паркового середовища), природно-кліматичні (захист від зовнішнього середовища, наявність територій ландшафтів для виробництва і споживання, наявність природних ресурсів для сфери виробництва і споживання, охорона природи, а саме геосфери і біосфери) та науково-виробничі (конструктивно-технологічні рішення елементів життєвого середовища, розміщення матеріальних об'єктів споживання, ефективність використання капіталовкладень, вирішення комунікацій, засобів зв'язків між елементами системи). Встановлено, що садово-паркові об'єкти не можуть розглядатися локально, їх необхідно розглядати як одиницю єдиної рекреаційної системи певної території з урахуванням внутрішніх і зовнішніх зв'язків з навколишнім середовищем [47].

У науковій літературі достатньо детально висвітлена роль зелених насаджень у формуванні мікроклімату, зниженні негативного впливу на людину та її життєдіяльність шуму, загазованості, запилення повітря. Відомо, що під пологом зелених насаджень влітку температура повітря знижується на 1-3 °С. Варто зазначити, що зелені насадження відіграють важливу екологічну, також водоочисну та протиерозійну ролі.

Дерева очищують повітря у двох напрямках: через пори на листках поглинаються забруднюючі речовини, або часточки пилу прилипають до воску, що покриває листок і проникають у рослинні клітини. Фільтруюча здатність

насаджень обумовлюється будовою крони та листків рослин. Відповідно у разі пошкодження асиміляційного апарату деревних рослин змінюється перебіг фізіологічних процесів: знижується інтенсивність транспірації, пригнічується фотосинтез, що негативно впливає перш за все на належний розвиток рослини і згодом на її декоративний вигляд.

Більшість парків в Україні у XVIII-XIX ст. створювали на базі природних насаджень. Часто це були майже недеградовані корінні ліси. При вивченні сучасного стану насаджень старовинних парків-пам'яток садово-паркового мистецтва найчастіше офіційні площі не збігаються з реальними, а також, в

окремих випадках важко встановити межі парків, оскільки ні у довідниках про природно-заповідний фонд, ні в тих, кому парки підпорядковані, немає точних топографічних планів, або державних актів на право користування землею, за якими можна було б встановити ці межі. Це є істотною проблемою у справі

збереження старовинних парків. Як показує практика, доглянутість парків значною мірою залежить від того, зберігся у ньому палац, чи ні. Найчастіше насадження парків, у яких палац був зруйнований, деградували сильніше [19].

Склад і структура насаджень старовинних парків протягом століть зазнають суттєвих змін. При недостатньому догляді відбувається таксономічна деградація – зменшення кількості видів і культиварів порівняно з періодом розквіту території парку. Елімінація починається зі світлолюбних кущових видів (через брак світла та меншу, ніж у дерев, тривалість життя), потім гинуть дерев інтродуцентів з регіонів з м'якішим кліматом та декоративні культивари. За

відсутності відновлювальних посадок зникнення зі складу насаджень може загрожувати навіть деяким видам, які в період розквіту парку належали до основних паркоутворюючих [19]. На прикладі парку Живковича істотно зменшилась кількість в'язу дрібнолистого та ясеня звичайного, що при створенні парку були одним із основних.

Недостатній догляд призводить до ландшафтної деградації. Порушення, а інколи і зникнення із парку певних типів садово-паркових ландшафтів (найчастіше завдяки розвитку самосіву, рідше – через проведені у наші дні

посадки регулярний, парковий, садовий і лучний ландшафти перетворюються на лісовий). У випадку досліджуваної території раніше парковий ландшафт поступово перетворився на лісопарковий, та присутній ризик деградації до рівня лісового ландшафту, через відсутність належного догляду за насадженнями.

При ландшафтній оцінці паркової території виявили загушеність внаслідок неконтрольованого самосіву в'яза шорсткого та клена гостролистого, що істотно зменшує привабливість парку, а також наявність значної кількості сухостою, хворих та пошкоджених дерев, що свідчить про потребу проведення на території невідкладних санітарно-гігієнічних заходів. При ігноруванні очевидних недоліків з кожним роком загушеність насаджень зростатиме, паркові площі будуть захарашуватись дедалі більше, присутній ризик масового поширення певного переліку хвороб [21].

До негативних чинників зниження декоративності, довговічності, послаблення рекреаційних та екологічних функцій багаторічних зелених насаджень належать: підвищення середньодобової температури на 1-2 °С, різкі зміни кліматичних умов в останні роки та повторення періодичних засух, зростання загазованості, запиленості повітря, засолення ґрунту в пристовбурних лунках та його ущільнення, недостатня аерація ґрунту, недостатня забезпеченість вологою ґрунту та повітряні посухи, недостатня забезпеченість ґрунтів елементами мінерального живлення, особливо на намивних та порушених ґрунтах, поширення карантинних хвороб та шкідників, що істотно знижує декоративність насаджень і призводить до передчасної загибелі рослин, низька ефективність боротьби із хворобами і шкідниками або її відсутність, відсутність належного догляду за парковими територіями [47].

Причина деградації зелених насаджень спричинена сукупністю організаційно-правових, фінансово-економічних, екологічних та біологічних причин. Свою екологічну, рекреаційну, декоративну та інші функції вони можуть використовувати лише за умови систематичного догляду, відповідно і фінансування, що неможливе без антропогенного впливу. Постає очевидна

необхідність поєднання базових принципів і методів естетизації рекреаційних територій до гармонійного розвитку рекреаційних регіонів.

Висновки до розділу 2

Миколаївська область розташована в центральній частині Причорноморської низини і майже повністю знаходиться у межах Степу. Клімат області помірно-континентальний з порівняно теплою зимою і спекотним, з частими суховіями, літом.

Парк ім. Живковича є пам'яткою садово-паркового мистецтва місцевого значення в Україні. Парк був закладений на основі дубового гаю в 1865-1868 роках поблизу річки Мертвовід. В той час було висаджено *Quercus robur* L., *Fraxinus excelsior* L., *Ulmus parvifolia* Jacq. і *Acer campestre* L.

Наразі основний склад насаджень парку представлений такими видами як *Quercus robur* L., *Fraxinus excelsior* L., *Acer platanoides* L. Підлісок складається з *Acer negundo* L., *Ulmus glabra* Huds. Також присутні види *Populus alba* L., *Gleditsia tricanthos* L. *Tillia cordata* Mill. Зростають вікові дуби, ясени, тополі.

Щодо методики досліджень, було розглянуто рекогносцирувальне і детальне обстеження, прогнозування масового розмноження шкочочинних організмів, проведено дендрометричне та біоекологічне оцінювання досліджуваної території.

Внаслідок загальної деградації насаджень зменшилась кількість в'язу дрібнолистого та ясена звичайного, що при створенні парку були одним із основних видів; парковий ландшафт поступово перетворився на лісопарковий. присутній ризик деградації до лісового ландшафту, через відсутність належного догляду за насадженнями. Зараз на території спостерігається таксономічна та ландшафтна деградація насаджень внаслідок неконтрольованого самосіву в'яза та клена.

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ОБСТЕЖЕНЬ

НУБІП УКРАЇНИ

3.1. Пошкодження та ураження листя

Мета нашого дослідження полягала у аналізі та оцінці видового складу шкідливих комах та збудників хвороб, фітосанітарного стану деревних рослин в Парку ім. Живковича (Миколаївської обл.). Було застосовано лісопатологічні та спеціальні ентомологічні методи, проведено дендрометричну та біоекологічну оцінки. В результаті проведених досліджень було обстежено тринадцять видів деревних рослин, які належать до восьми родин (*Fagaceae*, *Ulmaceae*, *Aceraceae*, *Oleaceae*, *Fabaceae*, *Salicaceae*, *Tiliaceae*, *Juglandaceae*), здійснено фотофіксацію наявних комах, пошкоджень органів рослин, проявів бактеріальних і грибових хвороб.

Варто зазначити, що лише на органах представників родів *Sophora* L. та *Gleditschia* L. не було виявлено очевидних зовнішніх ознак уражень чи пошкоджень. Всі інші досліджувані види, а особливо *Quercus robur*, *Ulmus glabra*, *Acer platanoides* мають значні пошкодження асиміляційного апарату та ураження стовбурів хворобами.

Листя дуба звичайного пошкоджене горіхотвіркою дубовою *Diplolepis quercusfolii* L. (рис. 3.1). На листках присутні кулясті м'ясисті утворення (гали), що можуть досягати 10-20 мм в діаметрі та опадають разом з листям [42].

Дубова горіхотвірка є дрібною комахою завдовжки до 4 мм, що широко розповсюджена у дубових лісах Європи. Живиться дубовим пилком і нектаром. Личинки бувають завдовжки до 5 мм. *Diplolepis quercusfolii* утворює на листках дуба звичайного округлі нарости у вигляді яблужок. Гали знаходяться на нижній поверхні листків, на бокових жилках, вони кулеподібні, м'ясисті, діаметрі, спочатку рожеві, згодом зелені, жовтувато-зелені та після виконання своєї функції – захист личинки від зовнішнього середовища, коричневі.

Самиці виходять з галів рано навесні і відкладають яйця всередину бруньок, в них розвиваються опушені гали 2-3 мм довжиною. В червні з них

відітають самці і самки. Останні відкладають яйця в тканини нижньої сторони листків, де і розвиваються яблукоподібні гали [48].



Рис. 3.1. Гали, утворені *Diplolepis quercusfolii* та її личинка

Галові чотириногі кліщі (родина *Eriophyidae*, ряд анариформні кліщі *Acariformes*, клас павукоподібні *Arachnida*) стали причиною утворення галів на

листі клена (рис. 3.2). Вони харчуються вмістом клітини, викликаючи руйнування тканин рослини.

Дорослі особини мають червоподібне тіло, вкрите тонкими кільцями. Довжина кліщів 0,1-0,6 мм, забарвлення жовте, біло-рожеве або червоне. У шкідника дві пари ніг, розташованих біля голови. Очі та органи дихання відсутні. Галові кліщі проходять чотири стадії розвитку: яйце, німфа першого покоління, німфа другого покоління та дорослі особини. Самки можуть бути яйцекладними або яйцеживородними. Самці не завжди беруть участь у розмноженні. З незапліднених яєць виходять тільки самці, при заплідненні самок з яєць з'являються імаго обох статей. На кожен етап розвитку шкідник переходить через невелику стадію спкою. Усього за сезон розвивається кілька поколінь шкідника. Влітку з'являються генерації, які забезпечують розмноження протягом усієї вегетації. Особини з пізніх популяцій пристосовані до несприятливих зимових умов [42].



Рис. 3.2. Гали на листі клена спричинені представниками родини *Eriophyidae*

Липовий галовий кліщ *Eriophyes tiliae* Pagenstecher став причиною вертикальних новоутворень на листках липи (рис. 3.3).

Дрібна комаха довжина тіла якої 0,1-0,2 мм становить серйозну небезпеку для липи. В кінці літа та на початку осені на листках утворюються зеленуваті гали, які згодом червоніють. Кліщі харчуються клітинним соком листя і молодих

зелених пагонів. Самки кліщів зимують у галах біля основи бруньок на пагонах останнього року. До осені в кожному галі кількість кліщів досягає до 150-300 шт і більше.

Внаслідок життєдіяльності шкідника пошкоджені пагони припиняють ріст, бруньки сохнуть, листки припиняють розвиватися, гілки засихають. При повторному заселенні кліщів протягом 3-6 років у молодих дерев знижується морозостійкість і вони можуть загинути [48].



Рис. 3.3. Гали на листі липи спричинені *Eriophyes tiliae*

В'язово-злакові попелиці *Tetraneura ulmi* L. спричинили появу кулястих утворень на листях в'яза шорсткого, дірчасте виїдання листя відбувається комахами-шкідниками з родини довгоносиків *Curculionidae* (рис. 3.4).

Злакові попелиці представлені мігруючими й немігруючими видами. В'язово-злакова попелиця *Tetraneura ulmi* належить до мігруючих. Попелиці живуть колоніями, частіше на листках і корі молодих пагонів. Живляться соком рослин, висмоктуючи його через проколений хоботком отвір у тканинах. Зимують шкідник у стадії яйця на в'язі, проте часто зустрічається на коренях злакових. У жовтні з'являються крилаті самиці, які перелітають на в'яз, де відкладають яйця,

які зимують. Із запліднених яєць, що перезимували, навесні з'являються личинки, які згодом перетворюються у безкрилих самок. Упродовж життя вони народжують близько 300 личинок, що виростають у дорослих комах за 8-16 днів і живуть близько місяця. Весь цикл їхнього життя може проходити на одній рослині, або після розвитку декількох поколінь крилаті попелиці перелітають на інші рослини, що є вторинними господарями [42].

Довгоносикоподібні *Curculionidea* належать до однієї з найбільших надродин ряду твердокрилих комах. Надродина об'єднує 8 родин. За даними різних авторів, надродина налічує від 55 000 до 75 000 видів. На території України поширені 5 родин. Представники родини зустрічаються у більшості наземних біотопів, виступаючи в ролі фітофагів зрідка фітосапрофагів. Серед них чимало шкідників трав'янистих і деревних рослин [45]. Родина *Curculionidae* є однією з найбільших родин твердокрилих за чисельністю видів. У складі родини вже відомо більше 30000 видів, і ця цифра ще далека від остаточної, щорічно вчені описують багато десятків раніше невідомих форм.

Більшість довгоносиків – дрібні жуки, довжина яких вимірюється кількома міліметрами. Голова їх витягнута в головутрубку, яка звичайно коротше тулуба, але в рекордних випадках може перевищувати довжину тіла більш ніж в три рази. На головутрубці розташовані вусики, зазвичай колінчасті, з добре вираженою булавою. Крила жуків, як правило, добре розвинені і слугують для польоту, у безкрилих видів зникнення крил супроводжується зростанням надкрил по середній лінії з утворенням підкрилової порожнини.

Забарвлення укр. різноманітне. Найтонші шари хітину в цих лусочках спрямовані під кутом один до одного і заломлюють світло так, що жук набуває строкатого забарвлення. Личинки безногі, білі, покриті ріденькими волосками, з великою бурою головою і гризучими щелепами. Знаходячись на листках рослин, вони дуже нагадують дрібних голих гусениць метеликів, часто мають зелений або бурий колір, але ніколи не мають грудних і черевних ніг. Більшість з них розвивається усередині стебел, черешків і жидок листків, в бруньках і квітах, але личинки деяких видів ведуть відкритий епосід життя. Потурбовані жуки легко

впадають у танатоз. На різних етапах життєвого циклу довгоносик харчується корою, деревиною, пагонами молодих дерев, листям [41].



Рис. 3.4. Галі, спричинені *Tetraneura ulmi*, та тірчаєте виїдання листя в'яза шкідниками родини *Curculionidae*

Один із найнебезпечніших шкідників листя всіх в'язових є в'язовий або обрестовий листоїд *Galerucella luteola* M. (твердокрилі *Coleoptera*: род. листоїди *Chrysomelidae*). Стає причиною скелетування листової пластини в'яза (рис. 3.5).

Жук з продовгуватим, буро-жовтим тлом, завдовжки 5-8 мм. Генерація зазвичай подвійна. Зимують жуки в підстилці та тріщинах кори. Жуки вигризають на листках отвори різноманітної форми та розмірів, пошкоджуючи при цьому і жилки другого порядку. Самці відкладають яйця на нижню сторону листків купками. Ембріональний розвиток триває залежно від погодних умов – до п'ятнадцяти днів. Личинки спочатку тримаються на листку разом, а потім поступово розповзаються і пошкоджують інші листки. За період розвитку, який триває 22-26 днів, вони линяють двічі. Личинки, які закінчили живлення, опускаються з дерев і забираються в підстилку, поверхневий шар або тріщини ґрунту, линяють третій раз і перетворюються в лялечку, розвиток якої триває 9

12 днів. Жуки другого покоління з'являються в другій половині червня. У зв'язку з розтягнутим періодом відкладання яєць та розвитком кількох поколінь на рік на деревах водночас зустрічаються яйця, личинки різних віків і дорослі особини протягом всього літнього сезону [42].



Рис. 3.5. Скелетування листя в'яза личинкою *Galerucella luteola* (зверху) та дорослими особинами (знизу)

Значний зріст чисельності листоїдів на території марку припав на 2025 рік. На момент обстежень у 2021 та 2022 роках їх присутність не була помітною.

Скелетування листя в'яза представницею родини совок *Noctuidae*. Гусінь на фото ймовірно належить до підродини стрільниць *Acronictinae*.

Родина совок, або нічниць – найбільша серед метеликів. Совки належать до комах ряду лускокрилих, однією з найголовніших ознак яких є вкритість майже всього тіла та крил волосоподібними або пластинчастими лусочками.

Тривалість життя метеликів здебільшого сягає двох-трьох тижнів. Самці відкладають яйця переважно на ті рослини, якими має житись молода гусінь. Деякі види прикріплюють яйця до субстрату за допомогою липких виділень.

Влітку в Україні розвиток яєць більшості видів триває 5-8 діб, при підвищеній температурі повітря – 2-3 доби. Для частини осінніх та пізньолітніх видів характерна зимова діапauза на стадії яйця. Більшість гусениць совок мають видовжене, майже циліндричне тіло. У них розвинуті голова, три грудних і

десять черевних сегментів. Шкіра здебільшого гладенька, в деяких вкрита плоскими чи конічними гранулами, дрібними шпильками. Ротовий апарат гусені

гризучий. Найчастіше гусінь поїдає листя, бруньки, квітки та незріле насіння покритонасінних. Живиться переважно в сутінках або вночі, вдень перебуваючи під листям та різними рослинними рештками [20]



Рис. 3.6. Скелетування листя в'яза представницею підродини *Acronictinae*

Асиміляційний апарат дуба звичайного пошкоджує дубовий блошак *Haltica quercetorum* Foudr (твердокрилі/Coleoptera: род. листоїди/Chrysomelidae) (рис. 3.7).

Це жуки 4-5 мм завдовжки, темно- або синьо-зелені, тіло блискуче, видовжено-овальне, опукле, надкрила з довгастою складкою по боках зі стрибальними задніми ногами. Яйце завдовжки 0,8-0,9 мм, видовжене, жовтувато-біле. Личинка 7-9 мм, чорна голова блискуча, на спині поперечні ряди дрібних блискучих бородавок, що мають щетинки. Личинки з'являються в червні, скелетують листя, потім заляльковуються в тріщинах кори і частково на листях. Наприкінці літа з'являються молоді жуки, що деякий час живляться листям [42]. Зимують статевонезрілі жуки в підстилці, дуплах та щілинах кори дерев.



Рис. 3.7. Скелетування листя *Haltica quercetorum*

Пошкодження на листі клена у вигляді вузьких ходів спричиняє кленова міль-крихітка *Nepticula aceris* Frey (лускокрилі/Lepidoptera: род. моті крихітки)

Nepticulidae). Дірчасте виїдання листя відбувається представниками родини довгоноски *Curculionidae*. (рис. 3.8)

Мол-крихітки є дуже дрібними метеликами. До цієї родини належать найдрібніші з лускокрилих. Розмах крил 2,8-7 мм, рідше до 12,5 мм. Ротовий апарат розвинений слабо. Вусики ниткоподібні. Передні крила однотонні, плямисті/ з поясом. Часто плями, смуги або все крило блискучі, з різними відтінками металевого відливу. Задні крила у різних видів відрізняються інтенсивністю і відтінком забарвлення. Гусениці ведуть мінуючий спосіб життя, роблять змієподібні, плямоподібні міни на листі дерев, деякі види мінують стебла і плоди. Зустрічаються на рослинах більше тридцяти ботанічних родин. На видовому рівні дуже сильно виражена стенофагія. Монофаги складають близько 70-80% від усіх досліджених видів світової фауни [42].



Рис. 3.8. Дірчасте виїдання довгоносками та мінування листя клену

Nepticula aceris

Дубова широкомінуюча міль *Acrocercops brongnardella* Fabricius стала причиною масового мінування листя дуба звичайного (рис. 3.9).

Дрібний метелик близько 5 мм завдовжки, попелясто сірий, на передніх крилах рисунок навскісних білих смужок. Лоб і тім'я вкриті сріблястими лусками. Задні крила з довгими війками. Метелики з добре розвиненим сисним ротовим апаратом. Вусики довші за тіло. Самиці відрізняються від самиць особливостями кінчика черевця (тулий – самиця, загострений – самець). Яйця

поодинокі, ледь помітні, близько 0,5 мм, округлі, блідо голубі яйця вздовж жилок на верхній стороні листків дуба (до 10/шт. на один листок). Гусениці до 0,6 см завдовжки, водянисто-блакитні з світло-коричневою головою. Комахи

починають літати в липні. Сидять на листях дерев та чагарників з їх нижньої сторони, живлячись виділеннями попелиць, листоблішок. З настанням холодів в

кінці вересня або в жовтні вони ховаються на зимівлю в не житлові будівлі, склади. Значна частина їх зимує під відсталою корою на сукопійних деревах,

або просто в щлинах кори дерев старшого віку. Перші метелики вилітають з місць зимівлі здебільшого на початку травня. Виліт розтягнутий, тому найбільш

сприятливими умовами для моли є насадження з різними формами дуба звичайного (рання та пізня). Самиці відкладають яйця виключно на молоді

листочки вздовж центральної та на початку бокових жилок з верхнього боку. В листки, які досягли свого остаточного розміру, гусениці не можуть вгризтися

через затверділі покриви. Безпосередньо з яйця гусениці вгризаються під поверхню листка і виїдають у паренхімі міни, які спочатку мають вигляд дрібних

звивистих стрічок, що згодом розширюються. Міни з 5–6 гусеницями на листку повністю охоплюють всю його поверхню. Верхня кутикула листка над мінами

здувається у вигляді пухирця. Поверхня спочатку має білувате забарвлення, потім жовте і згодом буре. В кінці червня липні гусениці заляцьковуються на

опалому листі підстилки у білих плескуватих коконах. Генерація однорічна [48]



Рис. 3.9. Мінування спричинені *Acroscerops bronniardella*

Мінування листя в'яза представниками родини чохликові молі *Coleophoridae* (рис. 3.10).

Переважно дрібні молі з розмахом крил до 20 мм. Голова гладка, в притиснутих лусочках, без хетоземи, вічок немає. Хоботок розвинений або редукований. Передні крила ланцетоподібні, з відтягнутою вершиною, в стані спокою складаються з боків тіла дахоподібно або майже плоско. Птеростигма розвинена. Забарвлення жовтого, коричневого або сірого кольорів іноді білувате, чорнувате або металеве. Малюнок, якщо виражений, представлений темними або світлими лініями по жилках, з білими поздовжніми смугами, темними цятками або точками (зазвичай парними), розкиданими темними лусочками. Крила деяких видів металеві-блискучі, обрамлені довгою бахромою. Задні крила вужчі за передні [42].



Рис. 3.10. Мінування листя в'яза дрібнолистою комахами родини *Coleophoridae*

Грушевий клопик *Stephanitis birii* F. (Напівтвердокрилі *Hemiptera*, род клопи-мереживниці *Tingitidae*) став причиною утворення щільної пили на листі *Juglans regia* (рис. 3.11).

Доросла комаха має чорне плоске округле тіло завдовжки до 3 мм, з прозорими кридами. Зимують дорослі клошки під опалим листям та в щілинах кори. Навесні, під час цвітіння самки відкладають яйця в тканину листка з їх нижньої сторони. Днів через 15-20 відроджуються личинки, які живуть колоніями. Через 30 днів вони перетворюються на дорослих комах, які знову відкладають яйця. Зимують дорослі клошки другого покоління. Пошкоджені листки зверху стають світло-жовтими або майже білими, а з нижньої сторони покриваються липкими виділеннями шкідника, починають засихати і обшпатися.



Рис. 3.11. Пошкодження листя горіха *Septoria piri*

Хвороба на листі в'яза, збудниками якої слугують гриби із роду *Septoria* Sacc. мітоспорових грибів називається септоріозом (рис. 3.12). Септоріоз ще носить назву білої плямистості, тому що в результаті ураження, зазвичай, утворюються брудно-білого кольору плями з чорними вкрапленнями (спірнідами гриба). З'являється хвороба в середині червня, до серпня вона досягає

максимального розвитку. Гриб на листках, утворює сірувато-білі плями з темно-бурою облямівкою. Пікніди бурі, кулясті. Пікніоспори безбарвні, ниткоподібні, злегка вигнуті, з двома поперечними перетинками. Вони викликають масові повторні зараження листків. Зимує гриб перитеціями. Сумки булавоподібні. Сумкоспори двоклітинні, зеленувато-жовтуваті, із загостреними кінцями. Дозрівають спори навесні і викликають первинне зараження листків влітку [48].



Рис. 3.12. Ураження листя в'яза грибами роду *Septoria*

На листках клена гостролистого присутня чорна плямистість (рис. 3.13).

Збудник – *Rhytisma acerinum* (Pers.) Fr. На уражених листках утворюються жовті плями, на яких формуються кутасті чорні крапки, які поступово зливаються і до початку осені в цих місцях на листках утворюється смолисто-чорні плями діаметром 1-1,5 см, з жовтою облямівкою. Поверхня плям трохи роздута, чорна, блискуча, на ній формуються конідії збудника. У середині чорної плями восени закладаються плодові тіла – апотеції, які дозрівають на наступний рік. В апотеціях утворюються булаво-подібні сумки, які навесні виходять на поверхню через утворені в апотеціях щілини. Зараження листків здійснюється

сумкоспорами на початку літа. Хвороба широко поширена в лісових розсадниках, парках, скверах і лісових насадженнях [48].



Рис. 3.13. Чорна плямистість листків клена спричинена *Rhytisma acerinum*

Борошниста роса викликається грибами порядку ерізіфових *Erisiphales*. На кленах паразитує гриб *Uncinula aceris* Sacc. (рис. 3.14).

На уражених листках влітку з'являються білі нальоти грибниці, що до початку осені покриває весь лист. Влітку гриб поширюється за допомогою конідій. Восени на уражених листах утворюються плодові тіла – бурі, кулясті або приплюснuto-кулеподібні клейстотеції. Придатки численні, безбарвні, на кінцях виделко - розгалужені, зі спіралью загнутими кінцями, по довжині дорівнюють діаметру клейстотеція. Зимуює гриб у сумчастій стадії. Згодом на поверхні нальоту з'являються темні цятки сумчастого спороношення – зони формують зимуючі стадії гриба.

Важлива особливість борошнистої роси — виключно поверхневий характер грибниці. Вона не проникає глибоко в тканини рослини. Грибниця, що проникає в клітини листка, виробляє за допомогою спеціальних утворень, схожих на присоски — гаусторій і апресорій. Влітку поширення хвороби

відбувається за допомогою конідіальних спор, що розносяться по рослині з втроті краплями води. Зимують сумкоспори гриба, які формуються на грибниці в кінці вегетації. Їх зимівля проходить на корі пагонів, опалому листі, рослинних рештках. Як правило, борошниста роса починає розвиватися при високій температурі повітря, під час активного росту пагонів рослин. При дуже низькій вологості повітря розвиток хвороби припиняється [48].



Рис. 3.14. Борошниста роса на листі клена

Несправжня борошниста роса – грибкове захворювання, збудником якого є гриби із родини *Pezizomycetaceae* (рис. 3.15), які відносяться до нижчих грибів.

Найхарактернішою ознакою цієї хвороби є поява на листках плям з павутинистим або повстинним нальотом на нижньому боці листової пластини (рис. 3.15). Наліт складається виключно із конідіеносців з конідіями гриба-збудника. Розмножуються влітку конідіями. Зимують в стадії ооспор у рослинних рештках і в формі міцелію в зимуючих органах своєї рослини-живителя. Несправжні борошнисті гриби утворюють на нижньому боці листків велику кількість розгалужених конідіеносців, які виходять через продири, на

кінцях конідієносців утворюються конідії. Усередині уражених тканин статевим шляхом формуються зооспори.



Рис. 3.15. Ураження крилаток та листя клена польового грибами із родини

Rhizosporaceae

Збудник іржі тополі – гриби, відомі під спільною назвою *Melampsora populina* Kleb. Після зараження грибниця розвивається всередині тканин листків, і в липні на їхньому нижньому боці з'являються жовті або жовто-оранжеві уредініопустули (рис. 3.16). Уражені листки чорніють, скручуються і передчасно обпадають.

Первинне зараження тополі викликають еціоспори, які утворюються на листках проміжного живителя. Іноді, під час теплих зим, перезимовують уредініоспори, які навесні заражають листки тополі. Після зараження грибниця розвивається всередині тканин листків, і в липні на їхньому нижньому боці з'являються жовті або жовто-оранжеві уредініопустули. При інтенсивному

ураженні уредніюєвори можуть з'являтися і на верхньому боці листка, а іноді навіть на нездерев'янілих пагонах. Наприкінці літа – початку осені зазвичай на верхньому боці листка під епідермісом формується теліоспороношення, яке утворює світло-бурі, потім темно-бурі, нерівної форми плями і воскуваті коростинки, які часто покривають майже всю листову пластинку. Теліоспори склесні, призматичні, з обох кінців заокруглені, з тонкою бурею оболонкою. Уражені листки чорніють, скручуються, передчасно опадають. На опалих листках зимують теліоспори. Навесні вони проростають, утворюючи базидіоспори, які заражають проміжну рослину-живителя [48].



Рис. 3.16. Листя тополі уражене грибом *Melampsora populi*

Іржа на тополі різко знижує асиміляцію, зменшує приріст дерев. Гриб нерідко викликає відмирання пагонів.




На основі представлених вище даних обстеження деревних рослин парку Живковича провели оцінку за шкалами ураження листя борошнистою россою та




плямистостями, стану рослин, ступеню ураження рослин хворобами. Результати наведено в таблиці 3.1.

НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 3.1

Оцінка ураження листя та ступеню ураження, оцінка стану рослин

Оцінка ураження листя	Оцінки стану рослини	Уніфікована шкала оцінки ступеню ураження рослин	Фото
<p>борошнистою росою та плямистостями</p> <p>3</p> <p>Слабке ураження одиничних верхівок та листків переважно на пагонах поточного року.</p>	<p>1</p> <p>Слабке ураження (уражено до 10% крони або поверхні рослини).</p>	<p>5</p> <p>Уражено від 26 до 50 % поверхні облікового органу.</p>	 <p>Плямистість листя спричинена <i>Stephanitis</i></p>
<p>5</p> <p>Середнє ураження до 50% листків поточного року.</p>	<p>3</p> <p>Сильне ураження (до 50% крони або поверхні рослини).</p>	<p>5</p> <p>Уражено від 26 до 50 % поверхні облікового органу.</p>	 <p>Ураження листя грибами роду <i>Septoria</i></p>
<p>3</p> <p>Слабке ураження одиничних верхівок та листків переважно на</p>	<p>1</p> <p>Слабке ураження (уражено до 10% крони або</p>	<p>3</p> <p>Уражено від 6 до 25 % поверхні</p>	

пагонах поточного року.	поверхні рослини).	облікового органу.	Чорна плямистість листків спричинена <i>Phyllactinia acerinum</i>
7	4	9	
Значне ураження листя, повністю уражене на пагонах поточного року, всихає та опадає.	Дуже сильне ураження (більше 50% крони або поверхні рослини).	Уражено понад 75% поверхні облікового органу.	Борошниста роса спричинена <i>Uncinula</i>
3	1	1	
Слабке ураження одиничних верхівок та листків переважно на пагонах поточного року.	Слабке ураження (уражено до 10% крони або поверхні рослини).	Уражено до 5% поверхні облікового органу.	Ураження листя грибами із родини <i>Peronosporaceae</i>
7	4	7	
Значне ураження листя, повністю уражене на пагонах поточного року, всихає та опадає.	Дуже сильне ураження (більше 50% крони або поверхні рослини).	Уражено від 51 до 75% поверхні облікового органу.	Листя уражене грибом <i>Melampsora populina</i>

Підсумовуючи результати можна стверджувати наступне: найбільш поширеною оцінкою ураження листя та оцінкою стану рослин є слабе ураження (бал 3 і 1), найпоширенішою оцінкою ступеню ураження – 5 балів.

3.2. Пошкодження та ураження стовбура

Стовбур дуба пошкоджує струменястий заболонник *Scolytus multistriatus* March., комаха трапляється у лісостеповій і степовій зонах України.

Пошкоджує в'язові, рідше – дуб, граб, осику. Жук завдовжки 2,5-4 мм, темно-бурий, надкрила червонувато-бурі, без блиску, проміжки між рядами крапок у косих зморшках, передньоспинка оліскуна, черевце прямо скошене, без зубчиків, зовнішній край надкрил гладенький. Зимують личинки в проточених ходах. Наприкінці квітня, у травні заляльковуються. Через 10-12 діб виходять жуки. Літ їх спостерігається у червні. Впродовж 10-15 діб жуки додатково живляться молодими гілочками та їх розгалуженнями. Спочатку роблять поверхневі погризи, потім повністю вгризаються в глибину, роблячи ходи до 0,4-0,6 см завдовжки. У червні-липні самиці прокладають короткий поперечний маточний хід до 3 см, що зачіпає заболонь, і по обидва боки від нього відкладають до 70 яєць. Через 9-11 діб личинки проточують ходи до 15 см і, завершивши до осені живлення, залишаються в них до весни. Струменястий заболонник має дві генерації за рік [33].



Рис. 3.17. Пошкодження стовбура дуба *Scolytus multistriatus*

Причиною білої серцевинної гнилі на деревах є плоский трутовик *Ganoderma applanatum* (Pers. ex Wallf.) Pat (рис. 3.18). Розповсюджений на пенях, зрубаній деревині листяних. Однак може паразитувати і на живих деревах. Багаторічні плодові тіла з'являються переважно на нижній частині стовбура, найчастіше біля основи. Зовні шапинки сіруваті до бурих, нерівні, часто горбкуваті, покриті тонкою темно-бурою кіркою. Тканина коркоподібна, пружна, волокниста, бурувато-коричнева. Гнилизна корозійно-деструктивного типу, світло-жовта, з довгастими поглибленнями, заповненими білою грибницею. У кінцевій стадії гнилизна стає білою, волокнисто-трухлявою. В окоренковій частині уражених дерев утворюються дупла. Верідко дерева вивалюються вітром [17].



Рис. 3.18. Плоский трутовик *Ganoderma applanatum* на стовбурі дуба

Білу та жовтувато-білу центральну гниль деревини спричиняють плодові тіла трутовика несправжнього дубового *Phellinus robustus* Karst (рис. 3.19).

Трутовик паразитує на живих стовбурах дубів та призводить до їхньої загибелі.

Поверхня плодових тіл нерівна, широко-концентрично-борозниста, горбиста, спочатку ніжно бархатиста, сіра, з віком гола, темно-сіра, майже чорна, розтріскана. Плодові тіла багаторічні, шириною 5-25 см, товщиною до 10 см, сидячі, опуклі зверху та знизу. Гіменофор трубчастий. Поверхня гіменофору

спочатку жовто-рудувато-іржава, пізніше світло-коричнева, іноді темнувата.

[17].



Рис. 3.19. Трутовик несправжній дубовий *Phellinus robustus*

Наразі бактеріози деревних рослин досліджені недостатньо, хоча в останні десятиріччя спостерігається підвищена увага до цієї проблеми. У літературі

наведено різні види і роди фітопатогенних бактерій, що є будниками поширеного

захворювання – бактеріальної водянки (рис. 3.20), причиною якої можуть бути

бактерії родів *Pseudomonas*, *Xanthomonas*, *Enterobacter*, *Erwinia*, *Brenneria*, *Xylella*, *Rhizobium*, *Corynebacterium*, *Bacillus*, *Clostridium* [23].

Бактеріальна водянка характеризується значним обводненням і

насиченням рідиною уражених тканин, особливо деревини стовбура і гілок,

формуванням мокрої патологічного ядра. Кора уражених дерев (внаслідок

відмирання камбію) відшаровується, оголюючи заболонь. Завдяки активній

утилізації бактеріями вуглеводів виділяється сірководень, який розриває тканини

заболоні з утворенням поздовжніх тріщин та витіканням ексудату із «кислим»

запахом олійно-кислого бродіння. Основною початковою діагностичною

ознакою розвіяку в деревостані бактеріозу є зрідженість крон, поява

суховершинності у частині дерев [51].

Причиною бактеріальної водянки в'яза є бактерія *Enterobacter*
nitruckessivalis. На території парку водянка спостерігається здебільшого на в'язі
 щорічному різних вікових груп, уражені як молоді, так і старі дерева.



Рис. 3.20. Бактеріальна водянка на стовбурах в'яза та клена

«Відьмині мітли» на стовбурі в'яза шорсткого та тополі білої. Цей тип ураження рослини спричинює велику кількість пагонів з бічними сплячими бруньками на обмеженій ділянці стовбура, внаслідок чого вони ростуть скупчено і нагадують мітлу (рис. 3.21). Збудниками хвороби є сумчасті гриби родини *Taphrinaceae* [15].



Рис. 3.21. «Відьмині мітли» на стовбурах в'яза та тополі

На стовбурах тополь хвороба зустрічається поодиноким, а на стовбурах в'язів доволі часто. Ближче до річки Мертвої, що оточує частину парку, кількість заражених дерев збільшується.

3.3. Біологічний метод боротьби зі шкідниками та хворобами у парку Живковича

Серед всіх існуючих методів захисту насаджень від шкідників та збудників хвороб (агротехнічних, селекційно-генетичних, фізико-механічних, біологічних, хімічних та інтегрованих), на нашу думку доцільним буде зосередити увагу саме на застосуванні біологічного методу на території парку ім. Живковича, а саме використання природних паразитів і хижаків шкодочинних комах, розмножених у спеціальних лабораторіях.

Чисельність особин у популяціях різних організмів протягом сезону і в різні роки не стабільна, вона змінюється під впливом багатьох чинників, зокрема екологічних. Пізнання закономірностей зміни чисельності популяцій шкідників має не лише теоретичне, але і важливе практичне значення. На основі виявлених закономірностей можна успішно прогнозувати випадки можливого масового розмноження шкідників, проводити увесь комплекс захисних заходів, використовуючи потенційні можливості природних ворогів комах і патогенних організмів, що шкодять рослинам[4].

Динаміка чисельності організмів – дуже складний процес, що відображає різноманітну сукупність взаємовідносин організмів і середовища. Розвиток теоретичних основ екології і вдосконалення методик експериментального і польового вивчення популяцій слугує підтвердженням, що коливання чисельності організмів – результат закономірного характеру регуляції, а не випадкового поєднання різних чинників середовища. Визнання факту коливання чисельності організмів як процесу, який можна регулювати, привело до необхідності розшифрування його механізмів. Зважаючи на динаміку популяцій різні екологічні чинники стали ділити на групи: катастрофічні і факультативні, нереактивні і реактивні, незалежні і залежні від щільності популяції [4].

Спостережувані в природі безперервні зміни чисельності організмів – результат взаємодії двох процесів – модифікації і регуляції. Модифікація зумовлена дією популяцій чинників середовища, що випадково змінюються

щодо конкретної популяції, переважно абіотичного характеру. Їх вплив може бути прямим або опосередкованим через зміну стану кормових рослин і активності природних ворогів. Проте абіотичні чинники не можуть реагувати на зміну щільності популяції організмів у бік посилення або послаблення своєї стресової дії. На відміну від модифікації, регуляцію, тобто згладжування випадкових коливань, здійснюють тільки ті чинники, інтенсивність дії яких коливається залежно від зміни чисельності регульованої популяції. Такими чинниками є внутрішньовидові, міжвидові стосунки організмів у біоценозі, тобто біотичні чинники [4].

Основні способи використання природних ворогів шкідливих організмів у біологічному захисті рослин – інтродукція та акліматизація, сезонна колонізація, «наводнення» корисних організмів, внутрішньоареальне розселення, охорона і використання місцевих популяцій корисних видів.

Під інтродукцією розуміють завезення природних ворогів шкідливих організмів, не характерних для конкретної місцевості. Акліматизацією називають адаптацію інтродукованих ентомофагів та інших природних ворогів шкідливих організмів до нових умов існування. На основі досягнень в області інтродукції природних ворогів шкідливих організмів розроблено положення, що забезпечують найбільший ефект цього способу використання ентомофагів, гербіфагів і мікроорганізмів. До них належать такі: біологічна боротьба із завезеними шкідниками за допомогою інтродукованих організмів буде успішнішою, ніж з місцевими шкідливими видами; ефективніших природних ворогів швидше за все може бути знайдено на батьківщині шкідливого організму; для повного біологічного пригнічення шкідника потрібна вужча харчова спеціалізація природного ворога. Для успішної акліматизації природного ворога необхідно отримувати генетично різноманітний матеріал. Для цього слід забезпечувати як можна більшу чисельність інтродукованого організму і включати у збори популяції виду із районів, що різко відрізняються один від одного за кліматом.

Спосіб сезонної колонізації полягає в штучному розведенні і щорічному масовому розселенні природних ворогів шкідливих організмів у природу. Це необхідно, якщо місцеві корисні організми з різних причин не можуть контролювати розмноження шкідливих організмів. Тому масове розселення ентомофагів на початку розмноження шкідливого організму має важливе практичне значення. У деяких випадках одно- та двократного розселення в природі ентомофага буває достатньо для вирішення проблеми боротьби із шкідником до кінця сезону. Приклади використання ентомофагів і акарифагів способом сезонної колонізації численні. Це широке застосування різних видів трихограми у боротьбі із совками та іншими шкідливими лускокрилими, хижого кокцителіда криптолемуса, застосування фотосейулуса в боротьбі з павутиновим кліщем, хижої галиці афідимизи – з попелицями тощо [4].

Одночасно з ентомофагами все ширше використовують у боротьбі зі шкідниками і мікробіологічні препарати – ентобактерин, дендробацилін, боверин, а також різні біопрепарати для боротьби з хворобами рослин. Іноді їх дія не обмежується одним сезоном. Спосіб сезонної колонізації в деяких випадках досить ефективний. Однак потребує щорічного виконання цілого комплексу біотехнологічних робіт з накопичення біоагента. Використання зазначених препаратів не розглядається як можливий варіант боротьби із шкідливими організмами на території парку.

Під способом «наводнення» розуміють розселення корисного організму на певній території для швидкого зменшення чисельності шкідливого фітофага до рівня, нижчого за економічний поріг їх шкідливості. Шкідливого фітофага знищують безпосередньо розселені корисні організми, а не їх наступні генерації. Мета способу – отримання швидкого короточасного ефекту в зниженні чисельності шкідливого виду. Способом «наводнення» можна розселяти всі відомі групи корисних організмів (біоагентів) незалежно від їх природи і зоогеографічного походження, в тому числі віруси, бактерії, гриби, найпростіших, паразитичних і хижих безхребетних, а в деяких випадках і хребетних тварин. Корисні мікроорганізми застосовують у формі біопрепаратів,

що містять як активну речовину вірусні включення або відповідний споривий матеріал (спори, конідії, зигоспори) [4].

Спосіб внутрішньоареального розселення полягає в масовому переселенні ефективних, найчастіше спеціалізованих, природних ворогів шкідників рослин, збудників хвороб із старих вогнищ розмноження шкідливих організмів на їх нові вогнища в межах зони, де ці вороги відсутні або з різних причин не накопичилися в достатній кількості. В межах ареалу будь-який вид поширений нерівномірно, що зумовлено конкретними природно-кліматичними умовами. Перепоною для розселення можуть бути природні бар'єри (гори, водойми, опустелені ділянки тощо). Штучні ландшафти, створені людиною, пов'язані з лісосмугами, зрошенням посушливих територій, великих промислових садів, як правило, збільшують екологічну місткість територій. Однак природне заселення таких територій корисними організмами відбувається повільно. У такому разі доцільним і корисним є їх внутрішньоареальне розселення.

Відновлення природних комплексів організмів також значною мірою пов'язане з внутрішньоареальним переселенням. Отже, внутрішньоареальне переселення передбачає такі завдання: подолання природних бар'єрів, що обмежують природне розселення корисного виду; прискорене формування стійких природних комплексів організмів у штучних екосистемах, створених людиною; відновлення зруйнованих природних ландшафтів унаслідок техногенної діяльності людини; заселення за необхідності «білих плям» в ареалі корисного виду, де його немає у зв'язку з екстремальними абіотичними факторами, що спорадично виникають; розселення ефективніших форм з одних частин ареалу в інші [4].

Охорона і використання місцевих популяцій корисних організмів. Регламентация можлива за реалізації ідей інтегрованого захисту рослин, коли рішення про той чи інший захід приймають з урахуванням економічного порогу шкідливості виду фітофага, активності біологічних факторів регулювання його чисельності, а також всебічного аналізу можливих негативних наслідків для навколишнього середовища та здоров'я людини. Особливості тактики

застосування токсичних речовин, що забезпечують максимальне збереження корисних організмів, полягають у тому, що обробки лісових культур практикують у строки, найменш небезпечні для паразитів і хижаків [4, 36].

Із наявних на території парку комах-ентомофагів присутні представники родини туруни *Carabidae*, що в світовій фауні нараховує близько 20 000 видів, зокрема в Україні – близько 780. Красотіл великий або пахучий *Calosoma sycophanta* L., красотіл степовий *C. denticolle* Gebl та інші види знищують різних гусениць, у тому числі непарного шовкопряда, лучного метелика, наземних совок й інших шкідливих лускокрилих. У Парку ім. Живковича було зафіксовано туруна фіолетового *Carabus violaceus* Linne (додаток Б), якого можна часто зустріти в лісах і парках України.

Розглянемо перелік комах-ентомофагів, що можуть допомогти у боротьбі із шкідниками та хворобами парку Живковича. Наприклад, велике значення у зниженні чисельності дубового блошака має хижий клоп цикрона блакитна *Zicrona coerulea* L. Попелицями живляться багато видів хижих комах: жуки й личинки родини *Coccinellidae*, личинки крізопи, личинки золотощок і мух сирфід, трихограма, кріптолемус, афелінус. У тіло попелиць відкладають свої яйця їдці *Diaretus obsoletus* і різні види з роду *Aphidius*; розвинутий усередині попелиці їдець виділяє через круглий отвір, який вигризає на її спині. Істотне значення відіграють паразитичні перетинчастокрилі та захворювання комах.

Висновок до розділу 3

В Парку ім. Живковича за чисельністю переважають такі хвороби, як галі, мінування, бактеріальна водянка та «відьмині мітли». Серед всіх існуючих методів захисту насаджень від шкідників та збудників хвороб доцільним буде зосередити увагу на застосуванні біологічного методу на території парку, а саме використання природних паразитів шкідочинних комах.

ВИСНОВКИ

НУБІП УКРАЇНИ

Візуальний прояв наслідків патології залежить від гідротермічних показників поточного року, фізіологічного стану дерев і наявності комах-фітофагів. Дослідження санітарного стану листяних свідчать, що переважають

НУБІП УКРАЇНИ

дерева, які ослаблені різними факторами та знаходяться під впливом комплексу патогенів. Наслідок такого патологічного стану – недовговічність і всихання.

НУБІП УКРАЇНИ

Наявність великої кількості дерев із зрідженою кроною, сухими скелетними гілками й верхівками. За спостереженнями, ослаблені впливом абіотичних і

НУБІП УКРАЇНИ

біотичних, у тому числі паразитарних, чинників листяні рослини втрачали стійкість, що призвело до зниження опору рослин комахам-фітофагам.

НУБІП УКРАЇНИ

незадовільного відновлення асиміляційного апарату, порушення процесів фотосинтезу, дихання, транспірації тощо. Встановлено, що основною причиною незадовільного стану деревостанів є хвороби інфекційної природи: бактеріози та

НУБІП УКРАЇНИ

мікози.

НУБІП УКРАЇНИ

В ході вивчення видового складу комах-шкідників та збудників хвороб Парку Живковича отримали наступні дані: листя дуба звичайного *Quercus robur* пошкоджене горіхотвіркою дубовою *Diplolepis quercusfolii*, дубовим блошаком

НУБІП УКРАЇНИ

Haltica quercetorum L., дубовою широкомінуючою мілью *Acrocercops bronniardella* F., на значній частині стовбура присутні плодові тіла трутовика несправжнього дубового *Phellinus robustus* та трутовика плоского *Ganoderma*

НУБІП УКРАЇНИ

applanatum; стовбур пошкоджує струменястий заболонник *Scolytus multistriatus* March.; на листі клена гостролистого *Acer platanoides* присутні дрібні утворення

НУБІП УКРАЇНИ

спричинені галовими чотириногими кліщами родини *Eriophyidae*, вузькі ходи (мінування) кленової молі-крихітки *Nepticula aceris*, наявне дірчасте виїдання шкідниками родини *Curculionidae* довгоносики, також листя клена уражене

НУБІП УКРАЇНИ

збудниками чорної плямистості *Rhytisma acerinum* та борошнистої роси *Uncinula aceris*; листя та крилатки клена польового *Acer campestre* уражене

несправжньоросляними грибами із родини *Peronosporaceae*; листя в'язи шореткого *Ulmus glabra* пошкоджується в'язовим листоїдом *Galerucella luteola*

М., в'язово-злаковою попелицею *Tetraneura ulmi*, комахами-шкідниками із родин довгоносиків *Curculionidae* та чохликових молей *Coleophoridae*, представниками родини совок *Noctuidae*, стовбур уражений бактерією *Enterobacter nimipressuralis*, що спричинює бактеріальну водянку, присутні «відьмині мітли», септоріоз листя викликаний грибами із роду *Septoria*; листя тополі білої *Populus alba* уражене збудником іржі *Melampsora populina* Kleb., поодинокі на стовбурах зустрічаються «відьмині мітли»; листя липи *Tilia cordata* пошкоджене галовим кліщем *Eriophyes tiliae*; грушевий клопик *Stephanitis piri* є причиною плям на листі *Juglans regia*.

З вищезазначеного робимо висновок, що за чисельністю переважають такі хвороби, як гали, мінування, об'їдання, бактеріальна водянка та «відьмині мітли», адже вони присутні на декількох деревних видах листяних дерев на території парку. Також пошкодження декількох видів дерев спричиняють шкідники родини *Curculionidae* довгоносики. До значних пошкоджень та уражень додається відсутність належного догляду за територією парку. За сукупності негативних чинників та небажання балансоутримувачів виконувати свої обов'язки, досліджувана територія може продовжувати деградувати, в підсумку чого стане непридатною до рекреаційного використання.

Масова поява шкідників і хвороб в паркових насадженнях відбувається внаслідок того, що заходи, які обмежують їх розмноження, не проводять або проводять неправильно чи несвочасно. У дослідженні запропоновано розглянути біологічний метод боротьби із шкочинними організмами. Використання комах-ентомофагів за належних умов значно покращить становище паркового насадження. До прикладу, у зниженні чисельності дубового блошака може допомогти застосування хижого клопа цикрони блакитної *Zicrona coeruled* L., в той час як жуки й личинки родини *Coccinellidae*, хрізопи, золотоочок дієві у боротьбі із попелицями.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Агроекліматичний довідник по Миколаївській області. Мво надзвичайних ситуацій України; Одеський обласний центр з гідрометеорології. Одеса : Астропринт, 2011. 198 с.
2. Адаменко Т. І., Кульбіда М. І., Прокопенко А. Л. Агроекліматичні ресурси України : атлас. К. : 2016. 90 с.
3. Байдик Г. В., Бережненко Ж. І. Комахи-шкідники листя дуба у полежахисних лісових смугах ННВЦ "Дослідне поле" ХНАУ ім. В. В. Докучаєва. *Вісник Харківського національного аграрного університету ім. В. Докучаєва. Сер. Фітопатологія та ентомологія*, 2013, №10. С. 22–28.
4. Білик М. О. Біологічний захист рослин від шкідливих організмів : підручник. Харків : Майдан, 2022. 356 с.
5. Бригадиренко В. В. Основи систематики комах: Навч. посібник. Дніпро : РВВ ДНУ, 2003. 204 с.
6. Веркалець І. М. Принципи архітектурно-планувальної організації рекреаційних ландшафтів з урахуванням естетики природного довкілля. *Містобудування та територіальне планування*. 2013. Вип. 50. С. 63–76.
7. Ванзар О.М., Романюк В.В. Комплексна оцінка зелених насаджень загального користування м. Чернівці. *Актуальні проблеми озеленення населених місць : матер. II Між-нар. наук.-практ. конф., 4–6 червня 2014 р., м. Біла Церква*. Біла Церква, 2014. С. 15–18.
8. Гойчук А. Ф., Гордієнко М. І., Гордієнко Н. М., Макаручук Я. І., Гойчук Д. А. Патологія дібров. Київ : ННЦІАЕ, 2004. 470 с.
9. Гойчук А. Ф., Решетник Л. Л., Максимчук Н. В. Методи лісопатологічних обстежень. Навчальний посібник. Житомир : Полісся, 2012. 140 с.
10. Голобородько К. К., Пахомов О. Є. Біологічне різноманіття України. Дніпропетровська область. Булавовусі лускокрилі (*Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea*). Дніпро : Вид-во Дніпропетр. нац. ун-ту, 2007. 320 с.

11. Дендрофлора України. Дикорослі та культивовані дерева й кущі. Покритонасінні. Ч. I.: довідник. К. : Фітосоціоцентр, 2002. 448 с.

12. Дендрофлора України. Дикорослі та культивовані дерева й кущі. Покритонасінні. Ч. II.: довідник. К. : Фітосоціоцентр, 2005. 716 с.

13. Єрмоленко В. М., Кючко З. Ф. Визначник комах. Київ : Рад. шк., 1971. 182 с.

14. Завада М. М. Лісова ентомологія. Київ : Видавничий дім «Винниченко», 2017. 380 с.

15. Загальна фітопатологія: Навч. посіб. Вінниця : 2018. 272 с.

16. Зайцева І. А., Красильникова В. А. Членистоногі філобіонти – шкідники в'язів (*Ulmus L.*) у паркових насадженнях м. Дніпро. *Біорізноманіття та роль тварин в екосистемах. Матеріали ІХ Міжнародної наукової конференції*. Дніпро : «АРБУЗ». 2017. С. 52–54.

17. Зерова М. Я. Радзієвський Г. Г., Шевченко С. В. Визначник грибів України. Базидіоміцети. Т. 5, кн. 1. К. : Наук. думка, 1972. с. 165.

18. Калініченко О. А. Декоративна дендрологія: навч. посіб. К. : Вища школа, 2003. 199 с.

19. Клименко Ю. О. Насадження старовинних парків-пам'яток садово-паркового мистецтва Житомирської області. *Науковий вісник ВЛТУ України*. 2009. №7. С. 35–38.

20. Кючко З. Ф. Совки України. Київ : Видавництво Раєвського, 2006. 248 с.

21. Клименко Ю. О. Оцінка стану паркових насаджень та розроблення шляхів їх оптимізації (на прикладі Голосіївського парку ім. М.П. Рильського у Києві). *Вісник Дніпропетровської державної аграрної академії: зб. наук. праць. Сер. : Сільське господарство. Рослинництво*. 2011. №2. С. 39–44.

22. Кузнецов С. І. Левон Ф.М. Теоретичні передумови формування дендрофлори міст України в сучасних умовах. *Збереження та реконструкція ботанічних садів і дендропарків в умовах стаго розвитку: матер. ІV Міжнар. наук. конф., присвяч. 225 річчю дендрологічного парку "Олександрія"* 23–26

вересня 2013 р. Ч. Н. Біла Церква, 2013. С. 85–88.

23. Кульбанська І. М., Швець М. В., Марков Ф. Ф. Етіологія і симптоматика бактеріозів деревних рослин у насадженнях зеленої зони м. Києва. *Наукові горизонти*. 2019. № 12 (85). С. 84–95.

24. Ковальський В. П., Вітюк І. В. Фактори, що впливають на формування та розміщення садово-паркових об'єктів. *Сучасні технології матеріалів і конструкції в будівництві*. 2016. № 2. С. 69–73.

25. Корольова О. В. Гриби класу *Dothideomycetes* лісових рослинних угруповань степової зони України. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Біологія*. 2016. Вип. 1. С. 61–66.

26. Корма О. М., Тимошенко О. П. Діагностика шкідників і збудників хвороб: методичні вказівки до практичних занять для студентів денної та заочної форми навчання за освітнім ступенем магістр зі спеціальності 205 «Лісове господарство». Чернігів: НУ «Чернігівська політехніка», 2022. 87 с.

27. Кузнецов С. І. Еколого-біологічні основи відновлення старовинних парків Полісся та Лісостепу України. *Інтродукція рослин*. 2013. № 2. С. 97–98.

28. Кучерявий В. П. Озеленення населених місць: підручник. Львів: Вид-во "Світ", 2005. 456 с.

29. Кучерявий В. П., Стиранівська О. О. Вдосконалення просторової структури насаджень лісопаркової зони. *Науковий вісник НЛТУ України: зб. наук.-техн. праць*. Львів: РВВ НЛТУ України, 2011. Вип. 21.16. С. 236–240.

30. Лисенко С. В. Видовий склад домінантних шкідників та збудників хвороб парку Живковича смт. Братське Миколаївської області. «Науковий пошук молоді для сталого розвитку лісового комплексу та садово-паркового господарства» 76-а Всеукраїнська студентська науково-практична конференція (17 листопада 2022). К.: НУБіП, 2022.

31. Лисенко С. В. Фітосанітарний стан рослин парку Живковича. 77-а Всеукраїнська науково-практична студентська конференція «Науковий пошук молоді для сталого розвитку лісового комплексу та садово-паркового господарства» (9 листопада 2023). К.: НУБіП, 2023.

32. Лісопатологія з основами моніторингу. Підручник. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2020. 268 с.

33. Лісова ентомологія. Вінниця : ВНАУ, 2020. 288 с.

34. Літвіненко С. Г. Буджак В.В. Фітопатологія. Конспект лекцій. Вид. 2-ге, випр. і доп. Чернівці, 2022. 92 с.

35. Марченко А. Б., Хахула В. С. Інфекційні хвороби деревних порід: посібник для студентів вищих навчальних закладів агрономічного факультету за напрямом підготовки лісове та садово-паркове господарства. Біла Церква, 2014. 160 с.

36. Методичні вказівки з нагляду, обліку та прогнозування поширення шкідників і хвороб лісу для рівнинної частини України. За ред. В. Л. Мешкової. Харків : ТОВ Планета-Прінт, 2020. 92 с.

37. Методичні рекомендації до організації самостійної роботи та проведення практичних занять із навчальної дисципліни «Ентомологія» (для студентів спеціальностей 206 – Садово-паркове господарство, 205 – Лісове господарство). Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. 46 с.

38. Мешкова В. Л. Методичні рекомендації щодо обстеження осередків стовбурових шкідників лісу. Харків : УкрНДІЛГА, 2010. 27 с.

39. Мешкова В. Л., Туренко В. П., Байдик Г. В. Адвентивні шкідливі організми в лісах України. *Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія «Фітопатологія та ентомологія»*. 2014. № 1–2.

40. Мигаль А. В. Чепур С. С. Методичні вказівки для проведення лабораторних робіт з дисципліни «Лісова фітопатологія» для студентів вищих навчальних закладів III – IV рівнів акредитації спеціальності 205 «Лісове господарство». Ужгород : Вид-во УжНУ «Говерла», 2020. 53 с.

41. Назаренко, В. Ю., Пархоменко, О. В. До пізнання довгоносикоподібних жуків (*Coleoptera, Curculionoidea*) НПП «Синевир». *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 20. Біологія*, 6, 2016. С. 52–56.

42. Пузріна Н. В. Шкідники і збудники деревних декоративних рослин.

Частина 1. Київ : редакційно-видавничий відділ НУБіП України, 2023. 620 с.

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

44. Роговський С. В. Система озеленення м. Біла Церква – сучасний стан та перспективи розвитку. *Агробіологія : зб. наук. праць*. Біла Церква : Вид-во БНАУ. 2012. Вип. 8 (94). С. 5–9.

45. Роговський С. В. Досвід створення і утримання зелених насаджень у містах Європи та його використання в Україні. *Науковий вісник НУБіП України : зб. наук. праць. Сер.: Лісівництво та декоративне садівництво*. НУБіП України. К. : Вид-во НУБіП України. 2013. №187. Ч.1. С. 126–134.

46. Роговський С. В. Використання екологічних підходів під час розробки концепції озеленення міста (на прикладі м. Біла Церква). *Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць*. Львів : РВВ НЛТУ України. 2013. Вип. 23.6. С. 228–235.

47. Роговський С. В. Причини деградації багаторічних зелених насаджень та шляхи вирішення наявних проблем на прикладі міста Білої Церкви. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2014. №4. С.24-31.

48. Садово-паркова фітопатологія. Навч. посіб. Вінниця : БНАУ. 2020. 380 с.

49. Ткачук О. П., Вітер Н. Р. Екологічні проблеми функціонування позахисних лісосмуг в умовах зміни клімату. *Наукові доповіді НУБіП України*. 2022. № 2 (96).

50. Токарєва О. В., Мешкова В. Л., Пузріна Н. В. Pest management in Forests of Eastern Europe. Київ : редакційно-видавничий відділ НУБіП. 2022. 286 с.

51. Швець М. В. Асоційовані з *Enterobacter nimipressuralis* бактерії у патології бактеріальної водянки *Betula pendula* Roth. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2017. Вип. 27(3). С. 66–70.

52. Buszko L. Family Gracillariidae. The Lepidoptera of Europe. A Distributional Checklist. Stenstrup: Apollo Books, 1996. P. 48–55.

53. Iavniy M.I., Puzrina N.V. Bacterial Disease of *Ulmus glabra* Huds. in Stands of Kiev Polissya of Ukraine. *Mikrobiolohichnyi Zhurnal*. 2018. 80(1), pp. 67-76. doi: <https://doi.org/10.15407/microbiolj80.01.067>.

54. Labandeira, CC, Dilcher, DL, Davis, DR and Wagner, DL +1994. Ninety-Seven Million Years of Angiosperm-Insect Association: Paleobiological Insights into the Meaning of Coevolution. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 91 (25): 12278–12283.

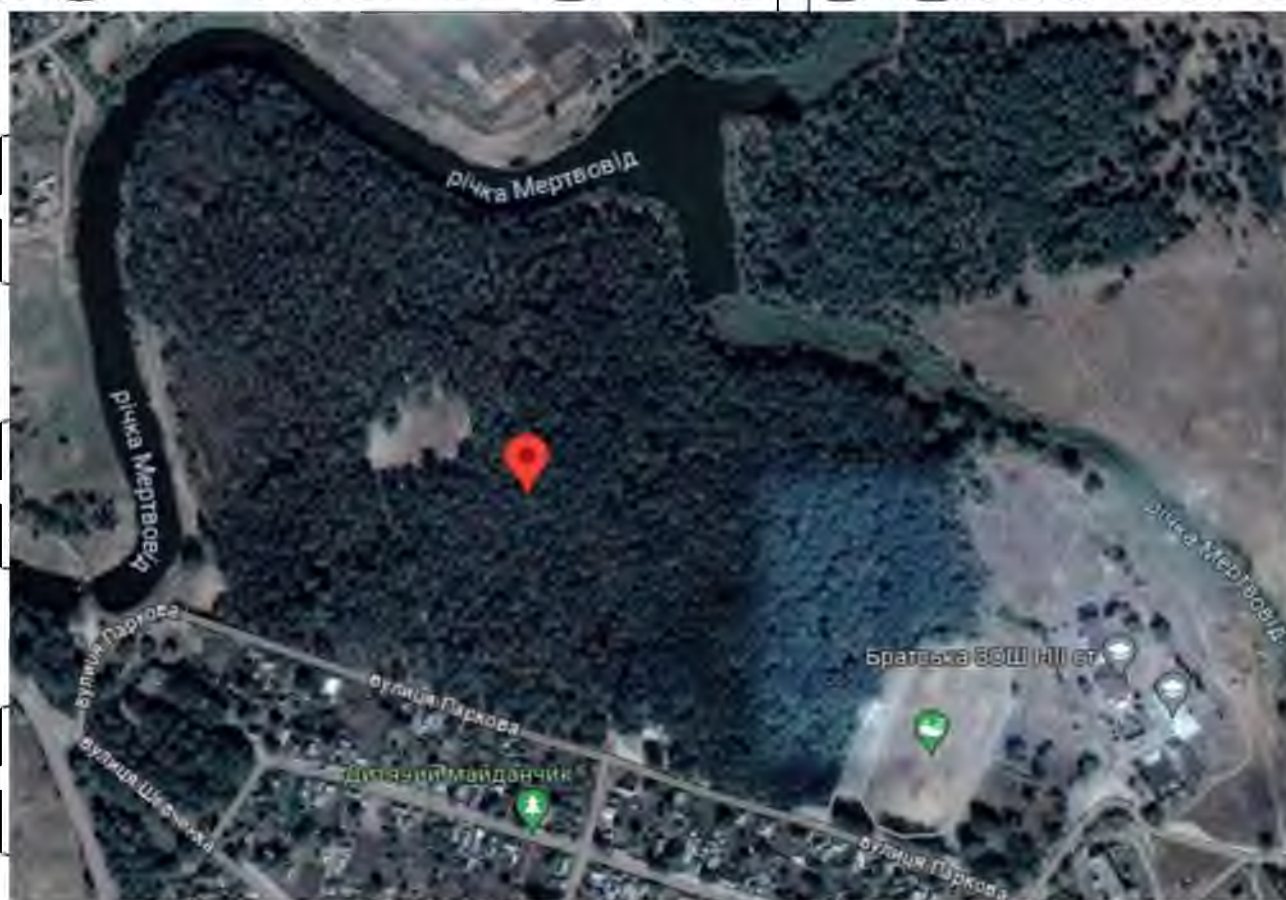
55. Morozko, A., Kolesnichenko, O., & Puzrina, N. (2021). Analysis of the species composition of prevailing pests of Araliaceae Juss. in Kyiv, Ukraine. *AgroLife Scientific Journal*, 10(2), 122-128. <https://doi.org/10.17930/AGL2021215>.

56. Puzrina, N., Psenichna, N., Boyko, H., & Sendonin, S. (2023). Dominant pests and pathogens of urban plantings in Kyiv: Species composition and prevalence. *Ukrainian Journal of Forest and Wood Science*, 14(3), 64. <https://doi.org/10.31548/forest/3.2023.64>.

ДОДАТКИ

НУБІП України

Додаток А



А.1. Супутниковий знімок із Google Maps, 2023

НУБІП України

Додаток Б



Б.1. Турун фіолетовий *Carabus violaceus* Linne