

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет лісового господарства та екології
Кафедра лісівництва, лісових культур та таксації лісу

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

ЩЕБИВОК РОМАН ЛЕОНІДОВИЧ

(прізвище, ім'я, по батькові здобувача вищої освіти)

УДК 640*582.682

(індекс)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**Поширення і шкодочинність *Viscum album L.* у філії «Вінницьке
лісове господарство»**
(тема роботи)

205 – лісове господарство

(шифр і назва спеціальності)

Подається на здобуття освітнього ступеня бакалавр
кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей,
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

Керівник роботи
Бездітко Людмила Володимирівна
(прізвище, ім'я, по батькові)

К.ВЕТ.Н.,
(науковий ступінь, вчене звання)

Висновок кафедри _____
за результатами попереднього захисту: _____

Протокол засідання кафедри _____
№ __ від «__» червня 2024 р.

Завідувач кафедри _____

к.с-г.н., доцент
(науковий ступінь, вчене звання)
«__» червня 2024 р.

(підпис)

Сірук Юрій Вікторович
(прізвище, ім'я, по батькові)

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувачка вищої освіти Щебивок Роман Леонідович захистив
(прізвище, ім'я, по батькові)

кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

(науковий ступінь, вчене звання)

(підпис)

(прізвище, ім'я, по батькові)

АНОТАЦІЯ

Щебивок Р. Л.: «Поширення і шкодочинність *Viscum album* L. у філії «Вінницьке лісове господарство». Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавра за спеціальністю 205 – лісове господарство. – Поліський національний університет, Житомир, 2024.

У кваліфікаційній випускній роботі представлено результати комплексного оцінювання поширення та шкодочинності омели білої у лісових насадженнях філії «Вінницьке лісове господарство» для розробки у майбутньому ефективної системи лісозахисних заходів листяних видів деревних рослин. Встановлено, що загальний санітарний стан лісів дослідного регіону задовільний, проте фіксуються осередки небезпечних видів фітопатогенів: *Armillaria mellea*, *Heterobasidion annosum*, поперечний рак дуба, *Pseudomonas syringae* pv. *savastanoi*, *Polyporus squamosus*, *Laetiporus sulphureus*, *Piptoporus betulinus*, *Fomes fomentarius*, *Ips typographus*, *Ips acuminatus* та інші. Констатується, що омела біла не є основною причиною ослаблення деревних рослин лісів філії «Вінницьке ЛГ», проте, останніми роками фіксується швидке її розповсюдження. Зазначається, що середнє значення ступеня ураження гілок і стовбурів омелою складає 2,4 бали; середнє значення ступеня ураження крони омелою 4,4 бали; середнє значення коефіцієнта комплексної оцінки дорівнює 6,8 балів. Рекомендовано для оздоровлення лісових насаджень філії «Вінницьке лісове господарство» дотримуватись комплексу лісозахисних і лісогосподарських правил щодо ведення лісогосподарської діяльності.

Ключові слова : розповсюдження, омела біла, напівпаразит, ослаблення, моніторинг, листяні види дерев.

ANNOTATION

Shchebyvok R. L.: «Distribution and harmfulness of *Viscum album* L. in the Vinnytsia forestry branch». Qualification work for obtaining a bachelor's degree in specialty 205 – forestry. – Polissia National University, Zhytomyr, 2024.

The qualifying graduation thesis presents the results of a comprehensive assessment of the distribution and harmfulness of white mistletoe in forest stands of the Vinnytsia Forestry branch for the future development of an effective system of forest protection measures for deciduous species of woody plants. It was established that the general sanitary condition of the forests of the experimental region is satisfactory, but the foci of dangerous phytopathogen species are recorded: *Armillaria mellea*, *Heterobasidion annosum*, transverse oak cancer, *Pseudomonas syringae* pv. *savastanoi*, *Polyporus squamosus*, *Laetiporus sulphureus*, *Piptoporus betulinus*, *Fomes fomentarius*, *Ips typographus*, *Ips acuminatus* and others. It is noted that white mistletoe is not the main reason for the weakening of woody plants in the forests of the "Vinnytsia forestry" branch, however, its rapid spread has been recorded in recent years. It is noted that the average of the degree of damage to branches and trunks by mistletoe is 2.4 points; the average value of the degree of damage to the crown by mistletoe is 4.4 points; the average value of the complex assessment coefficient is 6.8 points. It is recommended to follow a set of forest protection and forest management rules for the conduct of forestry activities in order to improve forest stands of the Vinnytsia Forestry branch.

Key words: spread, white mistletoe, semi-parasite, attenuation, monitoring, deciduous tree species.

ЗМІСТ

Анотація.....	3
ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ I. БІОЛОГО-ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА ШКОДОЧИННІСТЬ РОСЛИН РОДУ ОМЕЛА (VISCUM) (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ).....	9
РОЗДІЛ II. МЕТОДИКА, ПРОГРАМА ТА ОБ’ЄКТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	17
2.1. Місцезнаходження, природно-кліматичні умови та стисла характеристика лісового фонду філії «Вінницьке ЛГ».....	17
2.2. Програма роботи та методи досліджень.....	18
РОЗДІЛ III. НАУКОВИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ ТА РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОБНИХ ПЛОЩ	21
3.1. Санітарний стан лісів філії «Вінницьке ЛГ».....	21
3.2. Омела біла у лісових насадженнях філії «Вінницьке ЛГ».....	24
3.3. Характеристика пробних площ.....	29
3.4. Значення омели білої для лісового господарства.....	32
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	34
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	36
ДОДАТКИ.....	40

ВСТУП

Поширення омели білої (*Viscum album*) є значною проблемою для лісових господарств і природних екосистем через її паразитичну природу і вплив на дерева-живителі. Оскільки омела біла паразитує на деревах, висмоктуючи з них воду і поживні речовини, то це вагомо ослаблює дерева, роблячи їх більш вразливими до впливу інших видів фітопатогенів – шкідників, збудників хвороб та несприятливих погодних умов. Також висока популяція омели може негативно впливати на різноманіття деревних видів у лісах. Ослаблені дерева можуть гинути раніше, що змінює структуру лісу і може призвести до втрати певних видів рослин і тварин [27]. Омела може спричинити зміни в екосистемах, впливаючи на трофічні ланцюги та взаємодії між видами. Наприклад, зниження чисельності здорових дерев може вплинути на види, що залежать від них. Ослаблені дерева ростуть повільніше і дають менший приріст деревини, що знижує економічну цінність лісів [33; 36]. Масове ураження може призводити до значних втрат у лісовій промисловості. Контроль поширення омели потребує фінансових ресурсів для моніторингу, механічної обрізки уражених гілок та застосування хімічних методів боротьби. Це збільшує витрати на управління лісами. Моніторинг поширення омели вимагає використання сучасних технологій, таких як дрони та супутникові знімки, а також регулярних наземних обстежень, що може бути складним та затратним процесом. Зміни в кліматі можуть сприяти поширенню омели. Потепління клімату і зміни в режимах опадів можуть створити більш сприятливі умови для її розмноження та поширення. У різних регіонах омела може мати різний вплив на місцеві екосистеми. Наприклад, у південних регіонах вона може поширюватися швидше через м'які зими, що дозволяє їй виживати і розмножуватися. Саме тому комплексного дослідження потребує поширення та шкодочинність омели білої в умовах конкретного регіону.

Мета роботи – комплексне дослідження деревних рослин лісів філії «Вінницьке лісове господарство», що мають ознаки ураження омелою білою.

Завдання випускної бакалаврської роботи полягали у ознайомленні із структурою, лісовим фондом, природно-кліматичними умовами ведення лісового господарства та станом охорони та захисту лісу філії «Вінницьке лісове господарство»; встановленні сучасного санітарного стану; закладанні тимчасових пробних площ (8 шт.); фотографуванні кущів омели білої; науковому аналізі одержаних результатів; проведенні комплексної (бальної) оцінки поширення омели білої у лісостанах філії «Вінницьке ЛГ», які характеризуються різними лісівничо-таксаційними показниками (вік, бонітет, повнота); виявленні наявних проблем та пошук шляхів удосконалення (розробка пропозицій) щодо оздоровлення насаджень філії «Вінницьке ЛГ».

Об'єктом дослідження – деревні рослини, що зростають в умовах філії «Вінницьке ЛГ» з ознаками інфікування *Viscum album*.

Предмет дослідження – патогенез *Viscum album* у лісах філії «Вінницьке ЛГ».

Методи досліджень. Ступінь пошкодження гілок, стовбурів і крон деревних рослин, що зростають в умовах філії «Вінницьке ЛГ», омелою білою визначали за 7-бальною шкалою, а комплексне оцінювання стану – за коефіцієнтом комплексної оцінки (ККО).

Перелік публікацій автора за темою дослідження:

1. Щербивок Р. Л. Поширення *Viscum Album L.* У лісах філії «Вінницьке лісове господарство». *Лісові екосистеми: сучасні проблеми і перспективи досліджень-2024* : матер. Всеукр. науково-прак. Конференції. Житомир : Поліський національний університет. С. 90.

2. Швець М. В., Жека Б. В., **Щербивок Р. Л.** Омела біла (*Viscum album L.*) у лісових насадженнях Житомирщини: поширення та заходи боротьби. *Наукові читання 2023* : матеріали науково-прак. конференції. Житомир : Поліський націонал. університет, 2023. С. 64–65.

Практичне значення роботи. Омела біла має складне і багатогранне значення для лісового господарства. Вона є важливим елементом екосистеми, впливає на економічну продуктивність лісів і вимагає ретельного управління для балансування між збереженням біорізноманіття та економічними інтересами. Управління омелою потребує комплексного підходу, включаючи моніторинг, контроль та використання її потенціалу для медичних та культурних цілей.

Обсяг та структура випускної роботи. Випускна бакалаврська робота викладена на 46 сторінках друкованого тексту, складається зі вступу, 3 розділів, 6 таблиць, 12 рисунків, списку використаних літературних джерел 32 найменувань, з них 7 – латиницею.

РОЗДІЛ I

БІОЛОГО-ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА ШКОДОЧИННІСТЬ РОСЛИН РОДУ ОМЕЛА (*VISCUM*) (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ)

Омела, вічнозелена рослина напівпаразитного характеру, відома своїм розмаїттям, оскільки налічує близько сотні видів, що головним чином зустрічаються в субтропічних і тропічних регіонах Африки, Азії та Австралії [31]. У флорі України можна знайти лише три види омели: білу, австрійську та ялицеву [14]. Вони в основному ростуть у верхівках деревних рослин, формуючи тісні взаємини з такими видами, як груша (*Pyrus*), тополя (*Populus*), липа (*Tilia*), клен (*Acer*), дуб (*Quercus*), акація біла (*Robinia pseudoacacia*), глід (*Crataegus*), верба (*Salix*), ялиця (*Abies*) та інші [6, 18]. Деякі тропічні види омели навіть можуть розвиватися на кактусах [28]. Омела відзначається дуже рясним плодоношенням, яке розпочинається приблизно у віці 7-9 років і триває щорічно.

Омела забирає воду та поживні речовини з рослини-господаря, одночасно виробляючи органічні сполуки самостійно [3, 11]. Гаусторії цієї рослини проникають через гілки до серцевини деревної рослини, іноді навіть до його кореневої системи, що призводить до загнивання деревини і вагомо впливає на її міцність та стійкість. Інфікування відбувається за допомогою специфічного «клею» омели, який птахи (*Bombicilla garrulus* (L.), *Turdus viscivorus* L. і *Turdus pilaris* L.) переносять на своїх дзьобах і лапках [20]. Зважаючи на широку міграцію птахів, інфікування відбувається за короткий проміжок часу на великій території.

Омела біла, підвид біла (*Viscum album* ssp. *album* L.) є довговічним вічнозеленим чагарником, максимальний діаметр якого може досягати навіть одного метра. У березні-квітні розквітає омела, коли на вершинах її пагонів (у розгалуженнях стебла) з'являються невеликі, скромні на вигляд квіти жовтувато-зеленого відтінку у кількості від трьох до шести штук. Квітка у рослини одностатева. Омеловий куц легко відрізнити від інших видів рослин, оскільки він

колонізує виключно вершини дерев і, поступово розширюючись, перетворює крону в щільні округлі кулі (рис. 1.1).



Рис. 1.1. Кущ омели білої (*Viscum album* ssp. *album* L.) [28]

Коли насіння омели потрапляє на крону рослини-господаря, воно проростає та поступово проникає в деревину. Корінь напівпаразита виглядає як гаусторія, яка з часом утворює розгалужену систему відростків (рис. 1.2). Листки омели білої самостійно здійснюють процес асиміляції сонячної енергії, тоді як воду та живильні речовини вони беруть у свого рослини-господаря. Проникаючи всередину його стовбура, поступово понижують стійкість та функціональну активність. В результаті воно рослина-господар стає чутливим до нападу шкідників, збудників захворювань, часто формуються гнилі, тріщини та дупла. Такі дерева ослаблюються, втрачають свою життєздатність та декоративність, а з часом – гинуть.



Рис. 1.2. Гаусторії омели білої, які проникають у деревину рослини-господаря [28]

За дослідженням (Рибалка І. О., Вергелес Ю. І., 2016), сучасний розпросторення омели на території України є результатом зменшення промислового виробництва, що призвело до збільшення обсягів ареалу та доступної кормової бази для птахів. Це збільшення чисельності птахів, в свою чергу, спричинило масове поширення омели на деревах у парках, скверах та садах міст. На основі даних про щільність омели встановлено, що ця рослина розповсюджується за допомогою біокоридорів, серед яких виділяються річкові насадження і рослинні насадження вздовж автомагістралей [16]. Зміни клімату в бік потепління сприяють підвищенню виживання омели та її здатності пристосовуватися до дерев. Вибірковість омели стає менш очевидною, а різноманіття таксономічних господарських деревно-чагарникових рослин, на яких вона паразитує, зростає [10]. Підтверджено негативний вплив на фізіологічну життєздатність дерев сосни колонізованих омелою, що проявляється у формі

ажурності крони, локальному відмиранні пагонів, втраті чи зменшенні радіального приросту, зниженні продуктивності насаджень та окремих деревних рослин.

Омела ялицева (*Viscum album* ssp. *abietis* (Wiersb.) Janch.) – теплолюбива рослина-напівпаразит, яка інфікує тільки деревні рослини ялиці білої (*Abies alba*), на інші види листяних і хвойні рослин не поширюється. За морфологічними характеристиками відрізняється від *Viscum album* тільки тим, що формує більш жовтуваті за забарвленням плоди і всередині насінини утворюється по одному ендосперму [15]. Біологічні особливості розвитку і розмноження *Viscum album* ssp. *abietis* максимально подібні до *Viscum album*. Окрім гілок і скелетних гілок, іноді інфікує деревний стовбур, чим шкодить, понижуючи стандартний очікуваний вихід обсягу ділової деревини (рис. 1.3).



Рис. 1.3. Кущ омели ялицевої (*Viscum album* ssp. *abietis* (Wiersb.) [22]

Омела соснова або австрійська (*Viscum album* ssp. *austriacum* (Wiesb.) Vollm.). Вона розвивається головним чином на гілках крони пилькових порід: багатьох видів роду *Pinus*, набагато рідше – видів родів *Picea* та *Larix* [10].

Оскільки морфологічно і за біохімічним складом омела соснова сильно відрізняється від омели білої та омели ялівцевої, то наразі (на основі молекулярно-генетичних аналізів) вона втратила у таксономічному відношенні, статус «вид» і отримала ранг «підвид» [29]. Поширення омели соснової в Україні є досить фрагментарним: зона Лісостепу (Подільсько-Придніпровський регіон, Центрально-придніпровська та Київська височинні області), зона змішаних лісостанів (Поліський регіон, Волинське, Житомирське, Київське та Чернігівське Полісся) [7].

Омела соснова – напівпаразитний, вічнозелений чагарничок, округлої форми, який досягає у діаметрі до 40-60 см, із типовим дихотомічним розташуванням бічних пагонів. Розвивається переважно на скелетних гілках або у кроні хвойних видів деревних рослин, проте в Україні фіксується лише на *Pinus sylvestris* [17]. Середній вік, якого досягає рослина – від 5 до 25 років [20]. Ареал соснової омели охоплює країни Малої Азії, північно-західну частину Африки, Кавказ, Центральну та Південну Європу, Піренейський півострів [4, 19].



Рис. 1.4. Кущ омели соснової (*Viscum album* ssp. *austriacum* (Wiesb.) [16]

Щорічно соснова омела квітує та несе плоди – несправжні невеликі (7-10 мм у діаметрі) ягоди округлої форми. Поширювати насіннєвий матеріал омели допомагають два види птахів – *Turdus viscivorus* та *Bombycilla garrulus*, значно рідше – *Sylvia atricapilla* і *Parus major* або *Periparus ater* [15]. Фотосинтезуючий апарат омели сосної є активним увесь рік, а загальна площа поверхні стебел, які здатні фотосинтезувати становить 47,0 % від загальної маси рослини [24].

Омела ялівцева (синонімічні назви – арцеутобіум, яловечниця звичайна, ялівцевоотруйник, омела карликова) – *Arceuthobium oxycedri* Mar. Vieb. – це дводомна, вічнозелена, багаторічна, теплолюбива, квіткова рослина з листочками лусковидної форми. Кущики арцеутобіуму є напівзадерев'янілими і досягають у діаметрі 10–25 см. Стебло омели ялівцевої голе, зелене і сильно галузиться. Пагони короткі, прямі, розміщені завжди супротивно. Квітки за забарвленням зеленувато-жовті, дводомні, одностатеві. Шкода полягає у тому, що в місцях проникнення цього напівпаразита у рослину-господар формуються потовщення, які з часом спричиняють суховерхівковість ялівцю [10; 39]. Іноді (за сильного ступеня ураження) рослини-господарі відмирають (рис. 1.4).



Рис. 1.4. Кущ омели ялівцевої (*Arceuthobium oxycedri* Mar.) [25]

Шкодочинність ролин роду Омела загалом невелика і, головним чином, полягає у тому, що пагони та гілки рослини-господаря, які розміщені вище від місця певринного інікування (проникнення гаусторій, повільно всихають і поступово починають відмирати (рис. 1.5).



Рис. 1.5. Патологічні зміни у деревині рослини-господаря після інфікування рослинами роду *Viscum*

У більшості видів листяних деревних рослин неістотно знижується радіальний приріст, а у плодових видів – вибірково (частково) урожайність. Оселення кущів омели погіршує загальний естетичний вигляд окремих деревних рослин, а також насаджень, скверів, парків і алей.

Напротивагу, омела має довгу історію використання в народній медицині. Її користь і можливі лікувальні властивості включають наступні аспекти: *імуностимулююча дія* (омела має потенціал для стимуляції імунної системи. Її екстракти використовуються для підвищення захисних функцій організму, особливо у хворих на рак, де вона допомагає покращити загальний стан і знизити побічні ефекти хіміотерапії та радіотерапії); *антиоксидантні властивості* (завдяки вмісту флавоноїдів та інших антиоксидантів омела допомагає боротися з вільними радикалами, які можуть спричинити пошкодження клітин і розвиток різних захворювань); *позитивний вплив на серцево-судинну систему* (деякі

дослідження вказують на її здатність знижувати артеріальний тиск та покращувати циркуляцію крові); *протизапальні властивості* (екстракти омели демонструють протизапальні властивості, що може бути корисним при лікуванні різних запальних захворювань); *антиканцерогенні властивості* (є певні свідчення того, що омела може мати антиканцерогенні властивості, допомагаючи у боротьбі з пухлинами. Омела біла часто використовується як доповнення до основного лікування раку в альтернативній медицині); *антиспазматична дія* (омела має властивості, які допомагають зменшити спазми та розслабити м'язи); *заспокійливий ефект* (деякі види омели використовуються для заспокоєння нервової системи та полегшення симптомів стресу і тривоги). Незважаючи на численні потенційні переваги, омела також має певні ризики і протипоказання [28, 40]. Важливо консультиватися з лікарем перед початком будь-якого лікування з використанням омели, особливо якщо мова йде про серйозні захворювання або якщо ви приймаєте інші лікарські препарати.

РОЗДІЛ II

МЕТОДИКА, ПРОГРАМА ТА ОБ'ЄКТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Місцезнаходження, природно-кліматичні умови та стисла характеристика лісового фонду філії «Вінницьке ЛГ»

Філія «Вінницьке лісове господарство» ДП «Ліси України» розташована в Вінницькому, Жмеринському та Хмільницькому районах Вінницькій області. Адміністративно-організаційна структура філії «Вінницьке ЛГ» включає 23 лісництва 78 обходів, лісовий фонд підприємства об'єднує площу 47043,7 га [12].

Лісництва, які входять до лісового фонду філії «Вінницьке ЛГ»: Березнянське лісництво (1987,7 га), Бруслинівське лісництво (2470,8 га), Вінницьке лісництво (2095,2 га), Вороновицьке лісництво (1949,1 га), Гніванське лісництво (1789,6 га), Голодківське лісництво (2066,2 га), Демидівське лісництво (1515,1 га), Іванівське лісництво (1965,1 га), Калинівське лісництво (1533,6 га), Козятинське лісництво (1492,0 га), Літинське лісництво (2792,0 га), Медвідське лісництво (1614,9 га), Михайлівське лісництво (2126,7 га), Пеньківське лісництво (3052,4 га), Прибузьке лісництво (2236,7 га), Тиврівське лісництво (2227,7 га), Уладівське лісництво (1913,4 га), Хмільницьке лісництво (2682,0 га), Черепашинецьке лісництво (1717,0 га), Черноліське лісництво (1730,7 га), Шендерівське лісництво (2052,4 га), Широкогребельське лісництво (2134,8 га), Якушинецьке лісництво (1898,6 га).

Лісокомплекси, які входять до лісового фонду філії «Вінницьке ЛГ»: Вороновицький нижній склад, Вороновицький цех переробки деревини, Журавненський пункт переробки деревини та Нижній склад станція Уладівка [12].

2.2. Програма роботи та методи дослідження

При комплексному дослідженні поширення та шкодочинності омели білої (*Viscum album*) у лісах філії «Вінницьке лісове господарство» можна сформулювати декілька важливих завдань, які охоплюватимуть різні аспекти її біології, екології, а також можливих медичних застосувань. Ось можливі завдання для такого дослідження:

1. Визначення ареалу поширення омели білої у межах лісів дослідного регіону, зокрема зібрати дані про поширення омели білої на різних видах деревних рослин та сформулювати карту місць масового оселення напівпаразита у досліджуваних лісах.

2. Провести короткий загальний аналіз екологічних умов зростання. Вивчити умови середовища (грунтові, кліматичні, освітленість), які сприяють зростанню та масовому поширенню омели білої. Оцінити взаємодію омели білої з різними видами дерев та їх залежність від конкретних рослин-живителів.

3. Вивчення біологічних характеристик омели білої у лісах філії «Вінницьке лісове господарство». Дослідити цикл розвитку омели білої, включаючи розмноження та розповсюдження насіння. Вивчити паразитичні механізми омели та її вплив на дерева-господарі.

4. Здійснити оцінку впливу масового поширення омели на екосистему. Вивчити вплив омели білої на здоров'я дерев, на яких вона паразитує. Оцінити роль омели білої в місцевих екосистемах, включаючи її вплив на біорізноманіття.

5. Оцінка стану популяцій омели білої. Провести моніторинг чисельності популяцій омели білої. Розробити стратегії збереження та контролю чисельності омели в лісових екосистемах.

6. Прогнозувати зміни в ареалі омели білої під впливом кліматичних змін.

Ці завдання допоможуть комплексно вивчити омелу білу, її роль в екосистемах та вплив на дерева-господарі.

Оцінювання уражень деревних рослин напівпаразитом омелою білою проводилось на основі методики, розробленої С.І. Кузнецовим, Ф.М., Левоним, Ю.А. Клименко, В.Ф. Пилипчуком та М.І. Шумиком [5] (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

П'ятибальна шкала оцінювання уражень деревних рослин омелою білою

Бал	Ступінь ураження	Стан крони
5	неуражені	–
4	малоуражені	крона уражена не більше ніж на 20-25 % – на ній є до 5 кущів паразита
3	середньоуражені	на 30-50 % – є від 6 до 15 кущів
2	сильноуражені	на 60-80 % – є від 16 до 24 кущів
1	дуже сильноуражені	на 90-100 % – є 25 і більше кущів

Також Шлапак В.П. (2010), врахувавши деякі біологічно-екологічні особливості розвитку омели, запропонував семибальну шкалу оцінювання (табл. 2.2)

Таблиця 2.2

Семибальна шкала оцінювання уражень деревних рослин омелою білою

Бал	Ступінь ураження	Особливості
1	неушкоджені дерева	–
2	умовно ушкоджені	поблизу зростає "маточне" дерево того ж виду й віку, середньо-, сильно- або дуже ушкоджене
3	мало ушкоджені	крона уражена на 20-25 % – на ній є до 5 кущів паразита
4	середньоушкоджені	на 30-50 % – є 6-15 кущів на рослині
5	сильноушкоджені	на 60-80 % – є 16-24 кущі на рослині
6	дуже сильноушкоджені	а 90-100 % – є 25 і більше кущів на рослині
7	наявна суховерхівковість	сухі гілки по периметру крони і всихання верхівки за масового ураження крони омелою, що призвело до прогнозованого відмирання дерева

Семибальна шкала оцінювання уражень деревних стовбурів та скелетних гілок деревних рослин омелою білою [25]

Бал	Ступінь ураження	Кількість кущів
1	незначне ураження стовбура та скелетних гілок у середній частині крони	1- 5 кущів паразита на рослині
2	незначне ураження стовбура та скелетних гілок, але в нижній частині крони	1- 5 кущів паразита на рослині
3	середньоуражені стовбур та скелетні гілки в середній частині крони	6-10 кущів паразита на рослині
4	середньоуражені стовбур та скелетні гілки в нижній частині крони	6-10 кущів паразита на рослині
5	сильно уражені стовбур та скелетні гілки в середній частині крони	11 і більше кущів паразита на рослині
6	сильно уражені стовбур та скелетні гілки в нижній частині крони	11 і більше кущів паразита на рослині
7	дуже сильно уражені стовбур та скелетні гілки в середній та нижній частині крони	11 і більше кущів паразита на рослині

Для здійснення комплексного оцінювання ураження деревних рослин омелою білою запропоновано коефіцієнт комплексної оцінки ураження із використанням формули:

$$K_{копо} = P_k + P_{ст} + P_{сг}, \text{ де:}$$

$K_{копо}$ – коефіцієнт комплексної оцінки пошкоджень,

P_k – пошкодження крони,

$P_{ст}$ – пошкодження стовбура,

$P_{сг}$ – пошкодження скелетних гілок.

РОЗДІЛ III

НАУКОВИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ ТА РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОБНИХ ПЛОЩ

3.1. Санітарний стан лісів філії «Вінницьке ЛГ»

Санітарний стан лісів філії «Вінницьке ЛГ» в даний час можна вважати задовільним. Оскільки запас на 1 гектар пошкодженого/ураженого і сухостійного лісу дорівнює $1,3 \text{ м}^3$, що знаходиться в допустимих межах природного відпаду. Осередків збудників хвороб лісу інфекційного походження виявлено на загальній площі 486,1 га. Найпоширенішими у обстежуваних лісах є наступні види: опеньок осінній (*Armillaria mellea*), коренева губка (*Heterobasidion annosum*), поперечний рак дуба (збудник невідомий), бактеріальний рак ясена (*Pseudomonas syringae* pv. *savastanoi*), а також різні види грибів-трутовиків, які спричинюють центральні та заболоневі типи гнилей (*Polyporus squamosus*, *Laetiporus sulphureus*, *Piptoporus betulinus*, *Fomes fomentarius* та інші). Найпоширенішими видами шкідників є комахи-ксилофаги, які пошкоджують деревину – короїд-типограф (*Ips typographus*) та верхівковий короїд (*Ips acuminatus*). В залежності від появи і розвитку осередків фітофагів і збудників хвороб лісу, зміни санітарного стану лісових насаджень, об'єми заходів із покращення стану та лісозахисту, повинні уточнюватись. Під час ведення лісогосподарської діяльності з метою запобігання масовому розвитку осередків шкідників і збудників інфекційних хвороб лісу, треба виконувати вимоги "Санітарних правил в лісах України". Видовий склад небезпечних видів фітопатогенів, а також чинників абіотичного походження представлений у формі таблиці 3.1.

Табиця 3.1

Перелік чинників абіотичного і біотичного походження, що впливають на санітарний стан лісових насаджень філії «Вінницьке ЛГ» у розрізі лісництв

Лісництво	Назва чинника	Латинська назва	Ступінь ураження/ пошкодження	Площа осередку, га
Вінницьке	Опеньок осінній	<i>Armillaria mellea</i>	50	24,4
	Короїд-типограф	<i>Ips typographus</i>	20	7,2
	Вітровал	-	20	75,6
Вороновицьке	Опеньок осінній	<i>Armillaria mellea</i>	50	1,7
	Короїд-типограф	<i>Ips typographus</i>	20	1,9
Гніванське	Опеньок осінній	<i>Armillaria mellea</i>	50	3,5
	Короїд-типограф	<i>Ips typographus</i>	20	3,5
	Верхівковий короїд	<i>Ips acuminatus</i>	20	7,7
	Центральна гниль	-	10	5,9
Демидівське	Верхівковий короїд	<i>Ips acuminatus</i>	10	1,9
	Короїд-типограф	<i>Ips typographus</i>	20	0,0
	Опеньок осінній	<i>Armillaria mellea</i>	20	20,7
Іванівське	Коренева губка	<i>Heterobasidion annosum</i>	10	2,6
	Опеньок осінній	<i>Armillaria mellea</i>	20	11,5
	Поперечний рак дуба	-	20	49,7
	Короїд-типограф	<i>Ips typographus</i>	20	5,4
	Верхівковий короїд	<i>Ips acuminatus</i>	20	26,8
Калинівське	Центральна гниль	-	20	1,4
	Верхівковий короїд	<i>Ips acuminatus</i>	20	34,5
	Короїд-типограф	<i>Ips typographus</i>	20	0,6
	Опеньок осінній	<i>Armillaria mellea</i>	20	7,4
	Вітровал	-	10	0,0

Продовження таблиці 3.1

Лісництво	Назва чинника	Латинська назва	Ступінь ураження/ пошкодження	Площа осередку, га
Медвідське	Опеньок осінній	<i>Armillaria mellea</i>	20	4,5
	Верхівковий короїд	<i>Ips acuminatus</i>	20	19,2
	Короїд-типограф	<i>Ips typographus</i>	20	5,0
	Березова губка	<i>Fomitopsis betulina</i>	30	2,5
Михайлівське	Опеньок осінній	<i>Armillaria mellea</i>	20	8,6
	Короїд-типограф	<i>Ips typographus</i>	20	0,8
	Верхівковий короїд	<i>Ips acuminatus</i>	20	32,5
	Вітровал	-	20	46,3
Прибузьке	Опеньок осінній	<i>Armillaria mellea</i>	20	20,7
	Короїд-типограф	<i>Ips typographus</i>	20	0,7
	Верхівковий короїд	<i>Ips acuminatus</i>	20	0,9
Тиврівське	Опеньок осінній	<i>Armillaria mellea</i>	20	0,3
Чорноліське	Опеньок осінній	<i>Armillaria mellea</i>	50	12,7
	Короїд-типограф	<i>Ips typographus</i>	20	1,2
	Верхівковий короїд	<i>Ips acuminatus</i>	20	11,2
Шендерівське	Короїд-типограф	<i>Ips typographus</i>	20	1,8
	Опеньок осінній	<i>Armillaria mellea</i>	50	1,9
Якушинецьке	Короїд-типограф	<i>Ips typographus</i>	20	9,0
	Опеньок осінній	<i>Armillaria mellea</i>	50	15,7
	Поперечний рак дуба	-	20	14,0
	Бактеріальний рак ясена	<i>Pseudomonas syringae pv. savastanoi</i>	50	31,4
Всього				534,8

3.2. Омела біла у лісових насадженнях філії «Вінницьке ЛГ»

Хоча омела біла (*Viscum album*) – облігатний фітопаразит з 4-6 річним життєвим циклом – не є основною причиною ослаблення деревних рослин лісів філії «Вінницьке ЛГ», проте, під час проведення лісопатологічних обстежень, останніми роками фіксується швидке її розповсюдження. Її ендofітна прикріплююча «коренева» система може сягати рівня апікальної меристеми, постійно формуючи нові галузjenня, що по суті являється системною ендofітською інфекцією [4]. Омела є частково самостійною, і практично не залежить від рослини-господаря, на якій вона оселилась, оскільки формує хлорофільну систему, як частково забезпечує її перетворення енергії світла на енергію хімічних зв'язків [7; 15; 23].



Рис. 3.1. Загальний вигляд крони дерева, ураженого *Viscum album*

Поширюється даний напівпаразит завдяки перенесенню її насіннєвого матеріалу птахами, головним чином омелюхом, дроздом-деребою або дроздом-горобинником. Насіння розпочинає процес проростання в травні місяці, фази

розвитку змінюються повільно. Пагін омели за перший рік виростає у довжину до 7 см, а вже наступного року – до 15-20 см, дуже сильно галузиться й формує кущ округлої форми. На третій рік проростання розмір вагомо збільшується в кущ, який досягає у діаметрі до 50 см із додатковим брунькуванням, які з часом назовні проростають і переходять в нові кущі.

Таблиця 3.2

Поширення *Viscum album* у лісових насадженнях філії «Вінницьке ЛГ»

Деревний вид	Загальна кількість облікованих дерев, шт.	Кількість дерев, заселених омелою, шт.	Ступінь заселення крони дерева			
			низький	середній	високий	дуже високий
Акація біла	100	6	1	4	1	-
Клен готролистий	250	8	3	3	2	-
Клен польовий	100	11	3	5	3	-
Клен-явір	300	21	3	18	-	-
Горіх чорний	120	3	1	2	-	-
Ясен звичайний	400	14	7	3	2	2
Тополя біла	320	25	4	3	10	8
Вільха чорна	250	6	2	2	2	-
Береза повисла	100	1	1	-	-	-
Липа дрібнолиста	200	15	3	7	3	2
Всього	2140	110	28	47	23	12

У ході проведення лісопатологічного обстеження нами зафіксовано наявність кущів *Viscum album* у лісових насадженнях філії «Вінницьке ЛГ» на наступних деревних видах рослин: акація біла (*Robinia pseudoacacia* L.), клен готролистий (*Acer platanoides* L.), клен польовий (*Acer campestre* L.), клен-явір (*Acer pseudoplatanus* L.), горіх чорний (*Juglans nigra* L.), ясен звичайний (*Fraxinus excelsior* L.), тополя біла (*Populus alba* L.), вільха чорна (*Alnus glutinosa* (L.)

Gaerth.), береза повисла (*Betula pendula* Roth.) та липа дрібнолиста (*Tilia cordata* Mill.). Всього обліком охоплено 2140 дерев.

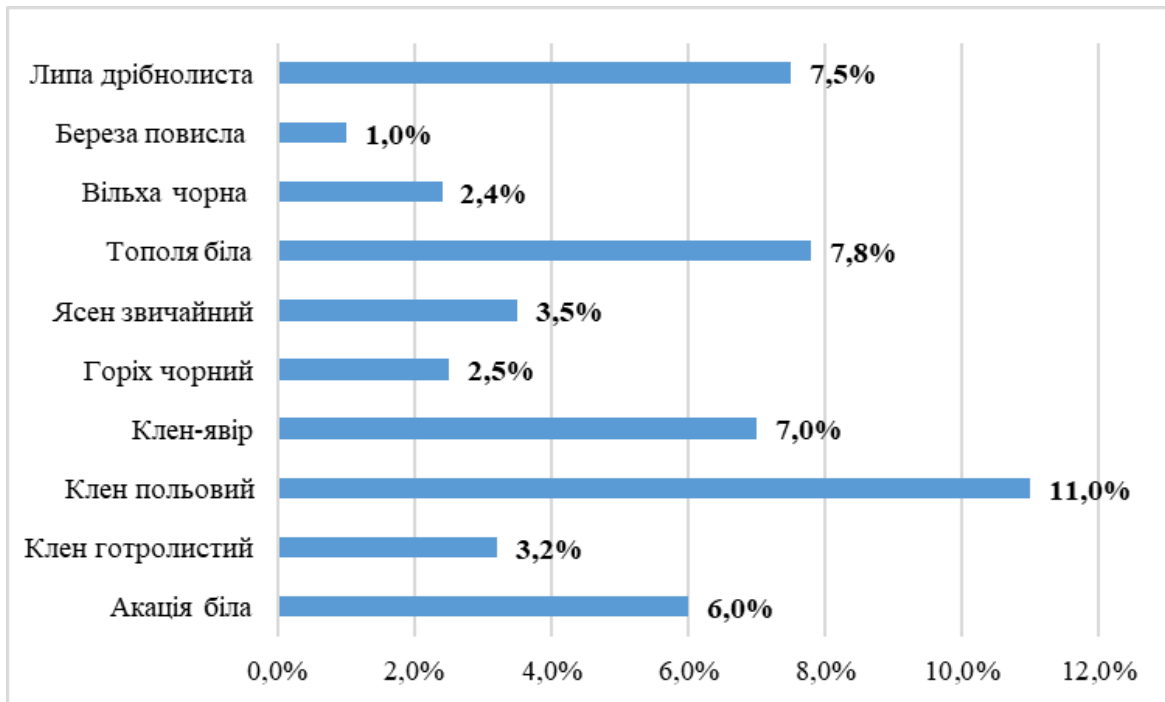


Рис. 3.2. Поширення *Viscum album* у лісах філії «Вінницьке ЛГ»

У лісових насадженнях філії «Вінницьке ЛГ» кількість рослин-господарів омели білої складає 10 видів. Встановлено, що найчастіше омела колонізує дерева клена польового (11,0 %); трохи в меншій ступені – тополі білої (7,8 %), липи дрібнолистої (7,5 %) та клена-явора (7,0 %). Найрідше омела біла нами реєструвалася на деревах берези повислої (1,0 %), вільхи чорної (2,4 %) та,5 горіха чорного (2,5 %).

Розподіл за складом насаджень, уражених *Viscum album* у лісових насадженнях філії «Вінницьке ЛГ» засвідчує, що чисті за складом насадження інфікуються омелою на 74,0 %, тоді як участь або домішка у склад інших листяних чи шпилькових видів вагомо знижує показник ураження (26,0 %).

Вікова структура насаджень філії «Вінницьке ЛГ», уражених омелою білою, свідчить про вищий відсоток ураження дерев старших вікових груп (рис. 3.3).

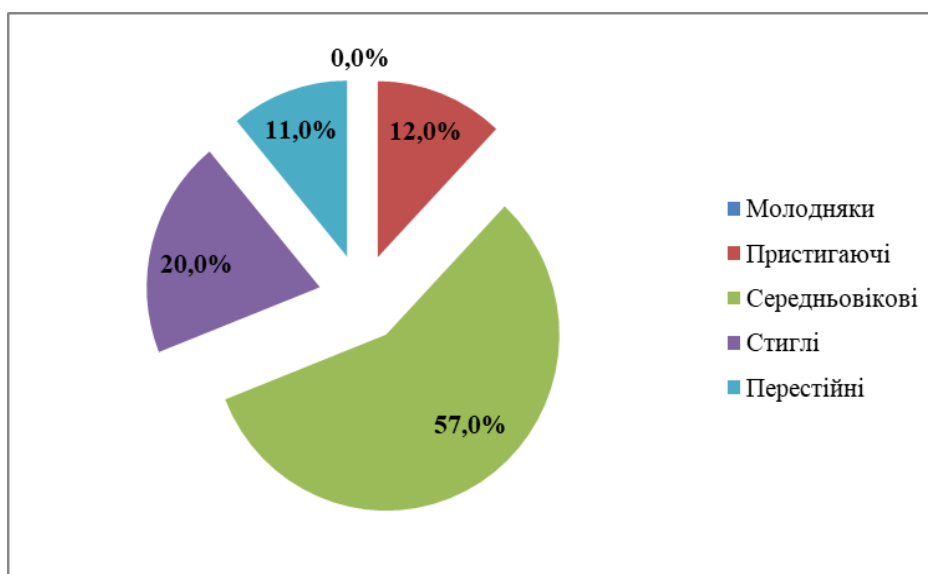


Рис. 3.3. Вікова структура насаджень філії «Вінницьке ЛГ», уражених омелою білою

Також визначено, що повнота є одним із визначальних факторів для поширення омели білої у межах лісових деревостанів дослідного регіону. Так, в осередках накопичення омели білої переважаючим (65,0 %) є деревостани з повнотою 0,5–0,7, тобто середньоповнотні. При цьому, частка низькоповнотних насаджень склала 16,5 %, а високоповнотних – 18,5 %.

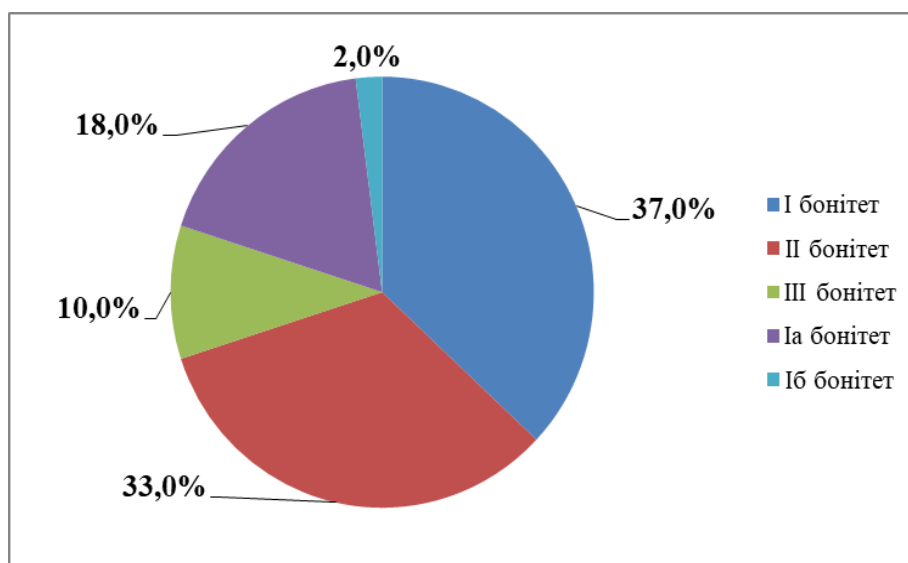


Рис. 3.4. Розподіл за бонітетом насаджень, уражених *Viscum album* у лісових насадженнях філії «Вінницьке ЛГ»

Вдалося встановити, що деревостани філії «Вінницьке ЛГ», уражені омелою білою, є, головним чином, насадженнями, що характеризуються високим бонітетом – загалом 57,0 %, зокрема Іб класу бонітету – 2,0 %, Іа – 18,0 %, І – 35%. Частка лісів, що характеризуються ІІ класом бонітету дорівнює 33,0 %, ІІІ бонітету – 10,0 %.

Таблиця 3.3

Комплексне оцінювання ураження деревних рослин *Viscum album* у лісових насадженнях філії «Вінницьке ЛГ»

Номер ПП	Ступінь ураження гілок і стовбура, бал	Ступінь ураження крони, бал	Коефіцієнт комплексної оцінки
ПП 1	3	4	7
ПП 2	1	5	6
ПП 3	3	5	8
ПП 4	2	4	6
ПП 5	3	6	9
ПП 6	2	3	5
ПП 7	3	3	6
ПП 8	2	5	7
Середнє значення	2,4	4,4	6,8

Результати комплексного оцінювання ураження деревних рослин омелою білою у лісових насадженнях філії «Вінницьке ЛГ» дозволяють стверджувати, що найвищий бал коефіцієнта комплексної оцінки (ККО=9) зафіксовано на пробній площі №5, яка закладена у Іванівському лісництві, склад насадження – 3Дз3Бп2Язв1Гз1Ос+Яв+Чш. Куці омели виявлені на стовбурах та у кроні берези повислої (середній ступінь заселення), ясена звичайного (низький ступінь заселення), граба звичайного (середній ступінь заселення), осики (високий ступінь заселення). Найвищий бал коефіцієнта комплексної оцінки (ККО=6) зафіксовано на пробній площі №5, яка закладена у Калинівському лісництві, склад насадження – 8Сз2Бп. Куці омели виявлені на стовбурах та у кроні берези повислої (низький ступінь заселення).

3.3. Характеристика пробних площ

Коротко розглянемо характеристики тимчасових пробних площ.

Пробна площа №1: Місцерозташування пробної ділянки: Вінницьке лісництво філія «Вінницьке ЛГ» ДП «Ліси України» 5 квартал, 10 виділ, площа виділу 0,7 га. Розмір пробної ділянки 0,1 га. Лісівничо-таксаційна характеристика: Склад – 6Дз1Гз3Яз+Лпд. Вік – 84. Повнота – 0,7. Бонітет – І. ТЛУ – Д₂. Підлісок – береза повисла (*Betula pendula*), дуб звичайний (*Quercus robur* L). Трав'яна рослинність – хвощ зимовий (*Equisetum hiemale*), конвалія звичайна (*Convallaria majalis*). Видовий склад шкідників та збудників хвороб – личинки травневого хруща (*Melolontha hippocastani*), борошниста роса дуба (*Microsphaera alphitoides*), омела біла (*Viscum album*).

Пробна площа №2: Місцерозташування пробної ділянки: Гніванське лісництво філія «Вінницьке ЛГ» ДП «Ліси України» 16 квартал, 9 виділ, площа виділу 1,1 га. Розмір пробної ділянки 0,1 га. Лісівничо-таксаційна характеристика: Склад – 6Гз4Яз+Лпд. Вік – 85. Повнота – 0,7. Бонітет – І. ТЛУ – Д₃. Підлісок – береза повисла (*Betula pendula*). Трав'яна рослинність – хвощ зимовий (*Equisetum hiemale*), конвалія звичайна (*Convallaria majalis*). Видовий склад шкідників та збудників хвороб – личинки травневого хруща (*Melolontha hippocastani*), борошниста роса дуба (*Microsphaera alphitoides*), омела біла (*Viscum album*).

Пробна площа №3: Місцерозташування пробної ділянки: Гніванське лісництво філія «Вінницьке ЛГ» ДП «Ліси України» 10 квартал, 15 виділ, площа виділу 0,9 га. Розмір пробної площі 0,2 га. Лісівничо-таксаційна характеристика: Склад – 4Сз3Лпд2Дз1Акб. Вік – 71. Повнота – 0,7. Бонітет – І. ТЛУ – С₂. Підлісок – береза повисла (*Betula pendula*), дуб звичайний (*Quercus robur* L). Трав'яна рослинність – грястиця збірна (*Dactylis glomerata*), конвалія звичайна (*Convallaria*

majalis). Видовий склад шкідників та збудників хвороб – личинки травневого хруща (*Melolontha hippocastani*), борошниста роса дуба (*Microsphaera alphitoides*), омела біла (*Viscum album*).



Рис. 3.5. Крона дерева, уражена (у високій ступені) омелою білою

Пробна площа №4: Місцерозташування пробної ділянки: Іванівське лісництво філія «Вінницьке ЛГ» ДП «Ліси України» 25 квартал, 20 виділ, площа виділу 2,5 га. Розмір пробної ділянки 0,1 га. Лісівничо-таксаційна характеристика: Склад – 3Дз2Гз2Язв1Бп1Лпд1Клг. Вік – 45. Повнота – 0,7. Бонітет – І. ТЛУ – Д₂. Підлісок – береза повисла (*Betula pendula*). Трав’яна рослинність – костриця лучна (*Festuca pratensis*), грястиця збірна (*Dactylis glomerate*). Видовий склад шкідників та збудників хвороб – личинки травневого хруща (*Melolontha hippocastani*), борошниста роса дуба (*Microsphaera alphitoides*), омела біла (*Viscum album*).

Пробна площа №5: Місцерозташування пробної ділянки: Іванівське лісництво філія «Вінницьке ЛГ» ДП «Ліси України» 25 квартал, 20 виділ, площа виділу 2,5 га. Розмір пробної ділянки 0,1 га. Лісівничо-таксаційна характеристика:

Склад – 3Дз3Бп2Язв1Гз1Ос+Яв+Чш. Вік – 38. Повнота – 0,7. Бонітет – ІА. ТЛУ – Д₂. Підлісок – береза повисла (*Betula pendula*). Трав'яна рослинність – костриця лучна (*Festuca pratensis*), грястиця збірна (*Dactylis glomerata*). Видовий склад шкідників та збудників хвороб – личинки травневого хруща (*Melolontha hippocastani*), борошниста роса дуба (*Microsphaera alphitoides*), омела біла (*Viscum album*).

Пробна площа №6: Місцерозташування пробної ділянки: Калинівське лісництво філія «Вінницьке ЛГ» ДП «Ліси України» 5 квартал, 15 виділ, площа виділу 3,4 га. Розмір пробної ділянки 0,09 га. Лісівничо-таксаційна характеристика: Склад – 8Сз2Бп. Вік – 14. Повнота – 0,7. Бонітет – І. ТЛУ – Д₂. Підлісок – береза повисла (*Betula pendula*). Трав'яна рослинність – костриця лучна (*Festuca pratensis*), вероніка лікарська (*Veronica officinalis*). Видовий склад шкідників та збудників хвороб – дереворуйнівні гриби, стовбурові шкідники, омела біла (*Viscum album*).



Рис. 3.6. Початкова стадія формування куща омели білої (ПП №6)

Пробна площа №7: Місцерозташування пробної ділянки: Калинівське лісництво філія «Вінницьке ЛГ» ДП «Ліси України» 5 квартал, 10 виділ, площа виділу 0,7 га. Розмір пробної ділянки 0,1 га. Лісівничо-таксаційна характеристика: Склад – 6Дз1Гз3Яз+Лпд. Вік – 84. Повнота – 0,7. Бонітет – I. ТЛУ – Д₂. Підлісок – береза повисла (*Betula pendula*), дуб звичайний (*Quercus robur* L). Трав'яна рослинність – хвощ зимовий (*Equisetum hiemale*), конвалія звичайна (*Convallaria majalis*). Видовий склад шкідників та збудників хвороб – дереворуйнівні гриби, стовбурові шкідники, омела біла (*Viscum album*).

Пробна площа №8: Місцерозташування пробної ділянки: Прибузьке лісництво філія «Вінницьке ЛГ» ДП «Ліси України» 26 квартал, 1 виділ, площа виділу 3,9 га. Розмір пробної площі 0,1 га. Лісівничо-таксаційна характеристика: Склад – 4Сз3Лпд1Дз1Гз1Акб+Бп. Вік – 71. Повнота – 0,7. Бонітет – I. ТЛУ – С₂. Підлісок – береза повисла (*Betula pendula*), дуб звичайний (*Quercus robur* L). Трав'яна рослинність – грястиця збірна (*Dactylis glomerata*), конвалія звичайна (*Convallaria majalis*). Видовий склад шкідників та збудників хвороб – дереворуйнівні гриби, стовбурові шкідники, омела біла (*Viscum album*).

3.4. Значення омели білої для лісового господарства

Омела біла (*Viscum album*) має важливе значення для лісового господарства, яке можна розглядати з кількох різних перспектив: екологічної, економічної та управлінської.

Екологічне значення. Омела є частиною лісової екосистеми і сприяє нарощенню чисельності видового біорізноманіття конкретного регіону. Вона забезпечує їжею та середовищем існування різних видів орнітофауни, комах та інших тварин. Омела є типовим напівпаразитом, що може впливати на здоров'я дерев-живителів [19]. Хоча при невеликій щільності заселення омела не завдає значної шкоди, масове зараження може ослаблювати дерева, роблячи їх більш

вразливими до інших збудників хвороб і шкідників. Як частина лісових екосистем, омела може реагувати на зміни клімату, що робить її корисним індикатором для моніторингу стану лісів і прогнозування змін в екосистемах.

Економічне значення. Масове поширення омели може призводити до зниження продуктивності лісів, оскільки ослаблені дерева ростуть повільніше і можуть раніше гинути. Це може впливати на лісозаготівлі та економічну вигоду від лісів [6]. Лісові господарства можуть нести витрати на заходи контролю за розповсюдженням омели, включаючи механічні методи (обрізка заражених гілок) та хімічні методи боротьби.

Управлінське значення. Лісові господарства мають потребу в регулярному моніторингу поширення омели для своєчасного виявлення та управління її впливом. Це включає використання дронів, супутникових знімків та наземних обстежень.

Таким чином, стратегії збереження включають балансування між збереженням біорізноманіття та захистом економічних інтересів. Це може включати селективну обрізку заражених дерев або введення контролюючих методів для обмеження поширення омели. Інформування лісників та власників лісів про методи виявлення, запобігання та боротьби з омелою є важливим аспектом управління лісами [8; 13]. Це включає проведення навчальних семінарів та розробку навчальних матеріалів.

Позитивні сторони використання омели у народному господарстві:

Медичне використання. Омела біла має лікарські властивості, які використовуються в народній і традиційній медицині. Це може створювати додаткові економічні можливості для лісових господарств через збір і продаж омели для фармацевтичної промисловості.

Культурне і декоративне використання. Омела часто використовується в культурних традиціях і як декоративний елемент під час святкових сезонів. Це може створювати додаткові джерела доходу для місцевих громад.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

Встановлено, що загальний фітосанітарний стан лісів філії «Вінницьке ЛГ» задовільний, проте реєструються локальні осередки поширення небезпечних видів дереворуйнівних грибів – збудників корневих гнилей, зокрема *Heterobasidion annosum* та *Armillaria mellea*; ракові хвороби на дубі – поперечний рак; бактеріоз на ясені звичайномк – *Pseudomonas syringae* pv. *savastanoi*; гриби трутовики – *Laetiporus sulphureus*, *Polyporus squamosus*, *Fomes fomentarius*, *Piptoporus betulinus*; ксилофаги – *Ips typographus*, *Ips acuminatus* та інші.

У процесі фітосанітарного обстеження нами у лісових насадженнях філії «Вінницьке ЛГ» зафіксовано наявність кущів омели білої на наступних видах деревних рослин: *Robinia pseudoacacia* L., *Acer platanoides* L., *Acer campestre* L., *Acer pseudoplatanus* L., *Juglans nigra* L., *Fraxinus excelsior* L., *Populus alba* L., *Alnus glutinosa* (L.) Gaerth., *Betula pendula* Roth. та *Tilia cordata* Mill.

Зазначається, що середнє значення ступеня ураження гілок і стовбурів *Viscum album* складає 2,4 бали (фіксується незначне інфікування скелетних гілок та стовбура, налічується від 1 до 5 кущів напівпаразита); середнє значення ступеня ураження крони *Viscum album* 4,4 бали (фіксується середній ступінь інфікування крони, налічується від 6 до 10 кущів напівпаразита на одній рослині); середнє значення коефіцієнта комплексної оцінки у лісових насадженнях філії «Вінницьке ЛГ» дорівнює 6,8 балів (середньоуражені).

Розподіл за складом насаджень, уражених *Viscum album* у лісових насадженнях філії «Вінницьке ЛГ» засвідчує, що чисті за складом насадження інфікуються омелою на 74,0 %, тоді як участь або домішка у склад інших листяних чи шпилькових видів вагомо знижує показник ураження (26,0 %).

Вікова структура насаджень філії «Вінницьке ЛГ», уражених омелою білою, свідчить про вищий відсоток ураження дерев старших вікових груп.

Також визначено, що в осередках накопичення омели білої переважаючим (65,0 %) є деревостани з повнотою 0,5–0,7, тобто середньоповнотні. При цьому, частка низькоповнотних насаджень склала 16,5 %, а високоповнотних – 18,5 %.

Вдалося встановити, що деревостани філії «Вінницьке ЛГ», уражені омелою білою, є, головним чином, насадженнями, що характеризуються високим бонітетом – загалом 57,0 %, зокрема Іб класу бонітету – 2,0 %, Іа – 18,0 %, І – 35%. Частка лісів, що характеризуються ІІ класом бонітету дорівнює 33,0 %, ІІІ бонітету – 10,0 %.

Таким чином, головними причинами інфікування *Viscum album* різних видів деревних рослин, що зростають у межах лісів філії «Вінницьке ЛГ», є селективність рослини-напівпаразиту по відношенню певних деревних видів, умови місцезростання, сприятливі деревні параметри, близьке розміщення інфікованих дерев-господарів, що дозволяє омелі поширюватися контактним шляхом, а також ослаблений імунітет дерев (внаслідок негативного комплексного впливу абіотичних і антропогенних чинників довкілля), що робить їх чутливими до ураження небезпечними видами фітопатогенів, у т.ч. омелою.

Активні заходи боротьби з омелою розпочалася фактично лише декілька років назад. Проте, на сьогодні відомо, що ці заходи виявилися малоефективними, зокрема, мова йде про обрізування уражених напівпаразитом гілок. При цьому, щоб сформувати більш-менш симетричну деревну крону, дозволено проводити обрізування неушкоджених гілок або здійснювати укріплення крони рослини-господаря за допомогою технологій кейблінга або брейсинга. У тому випадку, коли фіксується інфікування великої чисельності гілок, найефективнішим способом санітарної обробки є видалення всієї крони, тобто топінг. Відновлюючи лісові деревні насадження необхідно (за можливості) надавати перевагу видам, які є стійкими до ураження омелою білою – дубу звичайному, сосні звичайній, черешні, шовковиці білій, гіркокаштану звичайному та ін.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Білоножко, Ю. О., Пономаренко, Л. О., Рабоконь, А. М., Постовойтова, А. С., Калафат, Л. О., Приваліхін, С. М., & Пірко, Я. В. (2019). Поширення омели (*Viscum album* L.) у Києві, яка зростає на різних видах деревних рослин, та її генетичні особливості. *Фактори експериментальної еволюції організмів*, (25), 106-110.
2. Бондар, О. А., Машков, О. А., Назаренко, В. І., & Ісаченко, О. М. (2020). Екологічна небезпека розповсюдження омели в Київському регіоні та протидія її поширенню. *Заступник головного редактора: Назорнєва НА*, 45.
3. Василенко, І. Д., Філіпова, Л. М., & Фучило, Я. Д. (2013). Боротьба з омелою на деревах тополі у зеленій зоні Білої Церкви. *Науковий вісник НЛТУ України*, 23(12), 31-38.
4. Галкін, С. І., Драган, Н. В., Дойко, Н. М., & Пидорич, Ю. В. (2017). Омела в системі відносин господар–паразит. *Інтродукція рослин*, (3), 71-78.
5. Гнатюк, О. М. (2016). Ураження омелою білою (*Viscum album* L.) яблуні домашньої (*Malus domestica*) та інших плодових і ягідних культур. *Сільське господарство та лісівництво*, (3), 156-163.
6. Гнатюк, О. М., & Кавун, Е. М. (2017). Особливості розповсюдження омели білої (*Viscum album* L.) в придорожних лісосмугах Лісостепу та Полісся України. *Вісник Житомирського національного агроекологічного університету*, (1 (1)), 110-120.
7. Зелінський А. І., Макарчук М. Ю., Ключко Р. Ф., Жека Б. В. Чинники ослаблення фітосанітарного стану листяних деревостанів України. «*Науковий пошук молоді для сталого розвитку лісового комплексу та садово-паркового господарства*». Матеріал. Наук.-практ. конф. Київ, 2023. С. 61.
8. Житова, О. П., & Антоневський, А. Б. (2022, March). Патогенез і симптоматика дерев, уражених омелою білою (*Viscum Album* L.). In *The 10 th*

International scientific and practical conference “*Modern directions of scientific research development*”(March 23-25, 2022) BoScience Publisher, Chicago, USA. 2022. 239 p. (p. 19).

9. Івченко, А. І. Фактори, що зумовили експансію омели білої в Україні. Матеріали Четвертої Всеукраїнської науково-практичної конференції «*Євроінтеграція екологічної політики України*». Одеса: Одеський державний екологічний університет. 2022, 448 с. ISBN 978-966-186-225-7, 147.

10. Матусяк, М. В. (2019). Біолого-екологічні особливості поширення омели білої (*Viscum album*) в умовах міста Вінниця. *Науковий вісник НЛТУ України*, (29, № 8), 66-69.

11. Мегалінська, Г. П., Панчук, О. В., Даниленко, Є. В., & Пакірбаєва, Л. В. (2020). Кореляція між фітотоксичністю *Viscum Album* L. та пріоритетністю вибору рослини-живителя. *World Science*, 1(2 (54)), 20-23.

12. Офіційна сторінка філії «Вінницьке лісове господарство». URL: <https://vinlisgosp.com.ua/>

13. Піщаленко, М. А., Бараболя, О. В., & Чайка, Т. О. (2020). Вплив видового складу дендрофлори біотопів м. Полтави на поширення омели білої (*Viscum Album* L.). *Scientific Progress & Innovations*, (2), 99-109.

14. Пузріна, Н. В. (2017). Біолого-екологічні особливості омели білої (*Viscum album* L.) та її розповсюдженість на листяних деревних рослинах м. Києва. *Лісове і садово-паркове господарство*, (12).

15. Разанов, С. Ф., & Недашківський, В. М. (2019). Розповсюдження омели білої на медоносних деревах в умовах Вінниччини. *Сільське господарство та лісівництво: зб. наук. пр. ВНАУ*. 2019. № 15. С. 195-202.

16. Разанов, С. Ф., Кавун, Е. М., & Гнатюк, О. М. (2017). Центри розповсюдження омели білої (*Viscum Album* L.), її вплив на види, що мають народногосподарське значення. *Сільське господарство та лісівництво*, (5), 193-203.

17. Рибалка, І. О., & Вергеле, Ю. І. (2016). Особливості поширення омели білої (*Viscum album* L.) на території міста Харкова. *Науковий вісник НЛТУ України*, 26(7), 145-151.
18. Рибалка, І. О. (2016). Взаємозв'язок між інтенсивністю зараження омелою білою (*Viscum album* L.) та деякими екологічними параметрами дерев-живителів. *Науковий вісник НЛТУ України*, 26(5), 146-152.
19. Рибалка, І. О. (2016). Прикладні аспекти екологічного менеджменту популяції омели білої (*Viscum album* L.) на урбанізованих територіях (на прикладі м. Харків). *Біологічні студії*, (10, № 3-4), 141-154.
20. Рибалка, І. О. (2017). До проблеми забезпечення екологічної безпеки зелених насаджень в умовах швидкої інвазії омели білої (*Viscum Album* L.). *Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля*, (5), 72-81.
21. Рибалка, І. О., & Вергелес, Ю. Г. (2017). Дослідження впливу омели білої (*Viscum album* L.) на приріст біомаси дерев (на прикладі тополі канадської, *Populus deltoides* Moench.). *Ecological Safety and Balanced Use of Resources*, (2 (16)), 72-77.
22. Рибалка, І. О., & Вергелес, Ю. І. (2017). Ураження насаджень омелою білою (*Viscum album* L.) як проблема екологічної безпеки в садово-парковому господарстві населених пунктів України. *Комунальне господарство міст. Серія: Технічні науки та архітектура*, (134), 122-130.
23. Свояк, Н. І. (2013). Екологічна оцінка поширення омели в м. Черкаси. *Вісник Черкаського державного технологічного університету. Серія: Технічні науки*, (3), 123-128.
24. Сухініч, А. М., & Муж, Г. В. (2015). Ступінь ураження омелою видів роду *Populus* у парковій зоні «Гідропарк» міста Житомира. *Біологічні дослідження–2015: Збірник наукових праць.*, 44-46.

25. Усцький, І. М. (2017). Омела біла (*Viscum album* L.) в м. Харкові: поширення та заходи щодо обмеження. *Вісник Харківського національного аграрного університету імені ВВ Докучаєва. Серія: Ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство, екологія ґрунтів*, (2), 262-270.
26. Циліорик, А. В., & Урдяков, І. М. (2012). Біоекологічні та морфологічні властивості омели австрійської (*Viscum austriacum*) та розповсюдження її в лісопаркових господарствах міста Києва. *Наукові доповіді НУБіП*, 3, 32.
27. Шлапак В.П., Музика, В.Ф. Собченко, Г.І. (2010). Особливості визначення ступеня пошкодження *Viscum album* L. деревних насаджень в історичній частині д/п. "Софіївка". *Науковий вісник НЛТУ України* : зб. наук.-техн. праць. Львів : РВВ НЛТУ України. Вип. 20.7. С. 8-14.
28. Шлапак, В. П., Козак Н. І., Терещенко Ю. Ф. Визначення ступеня ураження *V. album* L. деревних рослин парку «Піонерський» у м. Умань. *Науковий вісник НЛТУ*. 2013. 23.6. С. 324–328.
29. Baltazár, T. Modelling of the distribution of european mistletoe with dependence on local factors in the Castle Park in Lednice. *Acta Univer. Agriculturae et Silvic. Mend. Brunensis*. 2015. 63.5. P. 1441–1452.
30. Díaz-Limón, M. P. Mistletoe infection in an urban forest in Mexico City. *Urban Forestry & Urban Greening*. 2016. №17. P. 126–134.
31. Holandino, C., Melo, M. N. D. O., Oliveira, A. P., (2020). Phytochemical analysis and in vitro anti-proliferative activity of *V. album* ethanolic extracts. *BMC complemen. medicine and therapies*, 20, 1-11.
32. Gleb, R. Y., & Volutsa, O. D. (2019). *Loranthus europaeus* (Loranthaceae) in Ukraine: an overview of distribution patterns and hosts. *Ukrainian Botanical Journal*, 76(5), 406-417.

33. Kleszken, E., Timar, A. V., Memete, A. R., Miere, F., & Vicas, S. I. (2022). On overview of bioactive compounds, biological and pharmacological effects of mistletoe (*Viscum Album* L). *Pharmacophore*, *13*(1-2022), 10-26.
34. Nazaruk, J., & Orlikowski, P. (2016). Phytochemical profile and therapeutic potential of *Viscum album* L. *Natural product research*, *30*(4), 373-385.
35. Schröder, L., Hohnjec, N., Senkler, M., Senkler, J., Küster, H., & Braun, H. P. (2022). The gene space of European mistletoe (*Viscum album*). *The Plant Journal*, *109*(1), 278-294.
36. Szmidla, H., Tkaczyk, M., Plewa, R., Tarwacki, G., & Sierota, Z. (2019). Impact of common mistletoe on Scots pine forests. *Forests*, *10*(10), 847.
37. Tsopelas, P., Angelopoulos, A., Economou, A., & Soulioti, N. (2004). Mistletoe (*Viscum album*) in the fir forest of Mount Parnis, Greece. *Forest ecology and management*, *202*(1-3), 59-65.
38. Zarkovic, N., Vukovic, T., Loncaric, I., Miletic, M., Zarkovic, K., Borovic, S., ... & Mang, S. (2001). An overview on anticancer activities of the *Viscum album* extract Isorel®. *Cancer Biotherapy and Radiopharmaceuticals*, *16*(1), 55-62.
39. Walas, Ł., Kędziora, W., Ksepko, M., Rabska, M., Tomaszewski, D., Thomas, P. A., ... & Iszkuło, G. (2022). The future of *Viscum album* L. in Europe will be shaped by temperature and host availability. *Scientific Reports*, *12*(1), 17072.
40. Watson, D. M., Herring M. Mistletoe as a keystone resource: an experimental test. *Biolog. Sciences*. 2012. Vol. 279. P. 3853–3860.