МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА
Факультет лісового і садово-паркового господарства
Кафедра лісового господарства

Денна форма навчання

Допущено до захисту
“_____” _____ 20___ р.
Завідувач кафедри к.б.н., доцент
_____ Світлана АДАМЕНКО

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

освітнього рівня «Магістр»

ШКОДОЧИННІСТЬ ОМЕЛИ БІЛОЇ (*VISCUM ALBUM* L.) У ЗАХИСНИХ ПРИДОРОЖНІХ НАСАДЖЕННЯХ КИЇВЩИНИ

Виконав студент ІІ курсу, групи 22 м-лг
освітньої програми «Лісове господарство»
спеціальності 205 «Лісове господарство»
Слоквіч Сергій Вікторович

Керівник к.с.-г.н., доцент Іщук Г.П.

УМАНЬ – 2024

УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Факультет лісового і садово-паркового господарства

Кафедра лісового господарства

Освітньої програми «Лісове господарство»

Спеціальності 205 «Лісове господарство»

Затверджую

Завідувач кафедри

_____ Світлана АДАМЕНКО

“_____” _____ 20___ р.

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

студенту Слоквічу Сергію Вікторовичу

1. Тема роботи: Шкодочинність омели білої (*Viscum album* L.) у захисних придорожніх насадженнях Київщини.

Керівник роботи Іщук Галина Петрівна, к. с.-г. н., доцент

затверджена наказом ЗВО від «___» _____ 20__ р. №_____

2. Строк подання студентом роботи «18» листопада 2024 р.

3. Вихідні дані до роботи:

Літературні джерела по хорології, біології й екології омели білої, заходи боротьби з омелою комунами ними підприємствами Київської області, ґрунтово-кліматичні умови Київщини, калькуляція на проведення санітарних рубок.

4.Перелік питань, які потрібно розробити:

– встановити особливості росту, онтогенетичного розвитку, квітування і плодоношення *Viscum album*;

– визначити патогенну роль омели;

– провести облік кущів омели;

– встановити розмір збитків від ураження придорожніх насаджень омелою білою;

– проаналізовано досвід і способи боротьби з омелою білою.

5. Консультанти розділу роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці	Трус Олександр Миколайович, завідувач кафедри прикладної інженерії та охорони праці, доцент		

6. Дата видачі завдання – 26.09.2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

з/п	Назва етапів роботи	Строк виконання етапів	Примітка
1.	Огляд літератури	15.12.2023	виконано
2.	Методична частина	25.02.2024	виконано
3.	Дослідницька частина	15.09.2024	виконано
4.	Оформлення роботи	15.11.2024	виконано
5.	Перевірка на плагіат	18.11.2024	виконано
6.	Подання на рецензування	15.11.2024	виконано
7.	Попередній розгляд на кафедрі	01.11.2024	виконано

Студент _____ Сергій СЛОКВІЧ

Керівник роботи _____ Галина ІЩУК

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ…….. 6

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ……..... 7

ВСТУП…….. 8

РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЗЕЛЕНИХ НСАДЖЕНЬ ТА ІНВАЗІЙНА РОЛЬ РОСЛИН-НАПІВПАРАЗИТІВ…..……..……..... 10

1.1. Значення захисних зелених насаджень та правове врегулювання їх охорони……..... 10

1.2. Особливості поширення омели……... 15

1.3. Біоекологічна характеристика та видове різноманіття представників роду *Viscum* L.……..... 17

РОЗДІЛ 2. ГРУНТОВО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ…..... 24

2.1. Ґрунтово-кліматичні умови Київщини..……... 24

2.2. Об’єкти і методика дослідження ……. 28

РОЗДІЛ 3. ХОРОЛОГІЯ, ОНТОГЕНЕЗ І ШКОДОЧИННІСТЬ *VISCUM ALBUM* L НА КИЇВЩИНІ ……..……..…….…… 32

3.1. Хорологія *Viscum album* L. на Київщині.……....……... 32

3.2. Онтогенетичний розвиток *Viscum album* L. ……. 38

3.3. Досвід боротьби з *Viscum album* на деревах роду *Populus* L. у придорожніх смугах Київщини ……..... 42

3.4. Заходи боротьби з омелою…… 49

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ САНІТАРНИХ РУБОК……. 54

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ У КОМУНАЛЬНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ БІЛОЦЕРКІВСЬКОЇ ШЛЯХОВОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЇ ДІЛЬНИЦІ ТА МОДЕЛЮВАННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ СИТУАЦІЙ…… 58

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ…..……..……..... 61

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ……. 63

ДОДАТКИ…….. 70

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційну роботу присвячено з’ясувнню стану захисних придорожніх насаджень Київщини та обґрунтуванню заходів щодо зменшення шкодочинності омели білої на прикладі діяльності Білоцерківської ШЕД.

Встановлено систематичне положення напівпаразита *Viscum album*, хорологію на деревах різних видів у м. Біла Церква, етапи онтогенетичного розвитку кущів омели. Досліджено ґрунтово-кліматичні умови Київщини. Встановлено, що обмежений період розмноження, поширення через посередників – птахів, ріст на гілках дерев дає змогу *Viscum album* уникати багатьох видів фітофагів, які можуть нею живитися та прискорює поширення омели.

Проаналізовано багаторічний досвід обрізування тополь у м. Біла Церква. Встановлено позитивний тропізм рослин родини *Salicaceae* до ураження *Viscum album* та запропоновано перелік видів цієї родини, стійких до ураження. Зроблено висновок, щодо створення державної програми боротьби з омелою. Одержані результати можуть бути використані під час проектування заходів з поліпшення фітосанітарного стану захисних придорожніх зелених насаджень комунальним підприємством Білоцерківською ШЕД.

Робота виконана на 81 сторінці, основний текст викладено на 70 сторінках друкованого тексту, включає реферат, вступ, п’ять розділів (10 таблиць та п’ять рисунків), 60 літературних джерел та чотири додатки.

Ключові слова: омела, тополя, шкодочинність, тропізм, обрізування, захисні придорожні зелені насадження, Київщина.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

ШЕД – Шляхово-експлуатаційна дільниця

ВСТУП

Значні зміни кліматичних умов в Україні, суттєве збільшення антропогенного навантаження на екосистеми призводить до порушень у встановлених природних зв'язках [9]. Це також стосується і поширення омели білої (*Viscum album* L.) Утворення потужних скупчень омели на невеликих територіях в межах міст, на приміських територіях, поблизу автошляхів вимагає пояснення цього явища, вивчення його природи та пошук шляхів зменшення впливу омели білої на природні та штучні фітоценози.

Мета роботи – дослідити поширення омели білої (*Viscum album* L.) у садово-паркових і придорожніх насадженнях Київської області, виходячи з отриманих даних, розробити рекомендації для ефективнішої боротьби з омелою білою.

Для досягнення мети були поставлені наступні *завдання:*

– систематизувати і узагальнити літературні дані про шкодочинність і хорологію *Viscum album* в Україні;

– проаналізувати онтогенез *Viscum album*;

– проаналізувати таксономічний склад дерев і кущів, на яких паразитує *Viscum album*;

– проаналізувати методики щодо оцінювання шкодочинності і підрахунку кількості «кущів» *Viscum album* на одному дереві;

– провести облік кущів омели на деревах і кущах на Київщині;

– проаналізувати багаторічні дослідження з способів обрізування омели на деревах видів роду *Populus* L.

– запропонувати види стійкі до ураження *Viscum album* для оптимізації насаджень м. Біла Церква.

Об'єкт досліджень — омела біла (*Viscum album* L.) у садово-паркових і придорожніх насадженнях Київської області.

Предмет дослідження — біоекологічні особливості і шкодочинність омели білої (*Viscum album* L.) у садово-паркових і придорожніх насадженнях Київської області.

Методи дослідження. У процесі виконання кваліфікаційної роботи застосовано загальнонаукові (аналіз, системний підхід, синтез, історичні, картографічні, описові, узагальнення), емпіричні (спостереження, експеримент, вимірювання, порівняння), спеціальні (біометрії, лісової таксації, лісівництва, лісової меліорації, ґрунтознавства) методи досліджень.

Наукова новизна одержаних результатів. В магістерській роботі узагальнено досвід різних способів обрізування омели на деревах видів роду *Populus* L. у придорожніх захисних насадженнях Київщини.

Практичне значення одержаних результатів. Результати отриманні здобувачем вищої освіти мають як практичне так і теоретичне значення і можуть застосовуються під час викладання навчальних дисциплін: «Захисне лісорозведення» та «Агролісомеліорація» в Уманському національному університеті садівництва.

Особистий внесок. Кваліфікаційна робота є власним науковим дослідженням здобувача вищої освіти. Встановлення мети, завдання та способів її досягнення особисто автору.

Апробація роботи. Результати досліджень шкодочинності омели білої (*Viscum album* L.) висвітлені на Всеукраїнській науково-практичній конференції «Перспективи розвитку лісового господарства» (30 жовтня 2024, м. Умань). Презентовані результати досліджень опубліковані у електронному збірнику тез УНУС.

Публікація. Слоквіч С.В. Особливості поширення омели білої у придорожніх смугах Київщини. Перспективи розвитку лісового господарства (30 жовтня 2024 р., м. Умань). Редкол.: В.В. Поліщук (відп. ред.) та ін. Умань: ВПЦ «Візаві», 2024. С. 166-169.

РОЗДІЛ 1
ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЗЕЛЕНИХ НСАДЖЕНЬ ТА ІНВАЗІЙНА РОЛЬ РОСЛИН-НАПІВПАРАЗИТІВ

1.1. Значення захисних зелених насаджень та правове врегулювання їх охорони

Українські захисні насадження мають охоронний статус, але за ними, здебільшого, нікому доглядати. Про це говорять і експерти, й урядовці, і навіть фермери, чиї поля межують з лісосмугами. Нові полезахисні ліси майже не створюються, при цьому їх бракує навіть на Київщині, яку вважають одним із найбільш лісистих регіонів України. У деяких областях та районах України про лісосмуги дбають, і в результаті поліпшується клімат і росте врожайність. Але в багатьох містах і селах – їх рубають, забудовують та засмічують, нехтуючи законом та заборонами місцевої влади [9].

Захисні лісові насадження є ефективним довгостроковим засобом боротьби з ерозією ґрунтів та універсальним екологічним стабілізатором навколишнього природного середовища. Наразі досить багато уваги спрямовано на вдосконалення методів обліку і вивчення важливих екологічних функцій лісових деревних насаджень, проте мало зусиль зосереджено на вивченні придорожніх лісових смуг, що є одним з основних невід'ємних елементів структури аграрних ландшафтів. Визначення основних кліматостабілізувальних функцій поліпшить систему обліку даних насаджень та окреслить їх основні функціональні та екологічні ролі [6].

Численними дослідженнями встановлено [6, 28, 38], що лісосмуги впливають на температуру приземного шару повітря, зменшують її влітку і підвищують взимку на 1–6°С, збільшують вологість повітря на 2–3, а інколи на 10–12%, знижують фізичне випаровування з поверхні ґрунту на 30–40 і рослин на 20%, а на транспірацію 14%. У працях багатьох дослідників [3, 14, 36] наведені теоретичні засади та напрацьований практичний та аналітичний

матеріал щодо екологічної і функціональної ролі полезахисних смуг. Захисне лісорозведення передбачає поліпшення ґрунтово-кліматичних умов для вирощування сільськогосподарських культур і захисту ґрунтів від ерозії в степових і лісостепових районах [6, 28]. Лісосмуги сприяють одержанню високих і сталих урожаїв навіть у несприятливі за погодно-кліматичними умовами роки [6, 28]. У разі тривалої дії лісових смуг (30–50 років і більше) в умовах чорноземного Степу інтегральне покращання ґрунту становить близько 25%, а на польових угіддях урожайність сільськогосподарських культур підвищується на 10–20%. Під впливом лісосмуг значно покращується ефективність агротехнічних заходів, зокрема і безвідвального обробітку ґрунту із збереженням стерні.

Захисні лісонасадження мають затримувати викиди з промислових вузлів, берегти поля від здування гумусу й розмивання, захищати водойми від забруднення та руйнування берегів, а залізницю й автошляхи – від шквального вітру та снігових заметів. Саме нищення лісосмуг і є одною з найбільших причин автомобільних аварій та зупинок залізниці в зимовий період. Зокрема, на трасі Київ-Одеса південніше Білої Церкви можна побачити на узбіччях вантажівки зі стовбурами. Причому на тій території великих лісових масивів обмаль, і така заготівля дров не пов’язана з лісівниками. Здебільшого це охочі підзаробити на продажу дров пиляють лісосмуги. Нерідко перед цим ліс підпалюють, щоб вигоріли чагарі й трава, і тоді вирубка виглядає як прибирання згарища [26].

В останнє десятиліття в Україні набула значних обертів тенденція тотального вирубування захисних лісових насаджень. Безоглядно і безкарно винищуються сотні, а то й тисячі кілометрів лісосмуг. Особливо складна ситуація складається у центральних та південних регіонах країни, де на польові, прибережні та придорожні лісосмуги припадає більше половини місцевих «зелених легенів» [26].

Там, де лісосмуги безкарно вирубуються, панує, наприклад, вітрова ерозія: вітри зносять висохлий родючий шар ґрунту, спричиняючи пилові бурі. А на місці вивітреного чорнозему лишається гола порода. Щороку Україна втрачає 10-12 мільйонів тон зерна через ерозію ґрунтів [6].

У разі виявлення фактів знищення або пошкодження лісових культур, полезахисних лісових смуг, захисних лісових насаджень, а також незаконної порубки, пошкодження та знищення лісових культур і молодняка винні особи притягуються до адміністративної відповідальності, передбаченої статтями:

- 65 КУпАП Незаконна порубка і пошкодження дерев або чагарників; перевезення, зберігання незаконно зрубаних дерев або чагарників; знищення або пошкодження лісових культур, сіянців або саджанців у лісових розсадниках і на плантаціях, а також молодняка природного походження і самосіву на площах, призначених під лісовідновлення, - тягнуть за собою накладення штрафу на громадян від тридцяти до шістдесяти неоподатковуваних мінімумів доходів громадян(510 грн до 1020 грн) і на посадових осіб - від ста п’ятдесяти до трьохсот неоподатковуваних мінімумів доходів громадян(2550 грн до 5100 грн) [26, 45].
- Ті самі дії, вчинені особою, яку протягом року було піддано адміністративному стягненню за одне з порушень, передбачених частиною першою цієї статті, - тягнуть за собою накладення штрафу на громадян від шістдесяти до дев’яносто неоподатковуваних мінімумів доходів громадян (1020 грн до 1530грн) і на посадових осіб – від шестисот до дев’ятисот неоподатковуваних мінімумів доходів громадян(10200 грн до 15300 грн) [45].
- 65^{1} КУпАП Знищення або пошкодження полезахисних лісових смуг, захисних лісових насаджень вздовж берегів річок, каналів, навколо водних об'єктів, гідротехнічних споруд, на смугах відводу автомобільних

доріг, залізниць та інших захисних лісових насаджень -тягне за собою накладення штрафу на громадян від тридцяти до сорока п’яти неоподатковуваних мінімумів доходів громадян(510 грн до 765 грн) і на посадових осіб – від шістдесяти до дев’яноста неоподатковуваних мінімумів доходів громадян(1020 грн. до 1530 грн).

Крім того, у відповідності до Постанови Кабінету Міністрів України від 23.07.2008 № 665 «Про затвердження такс для обчислення розміру шкоди, заподіяної лісу» розраховується шкода заподіяна державі за самовільну порубку дерев. Необхідно відмітити, що кримінальна відповідальність за незаконну порубку лісу (ст. 246 Кримінального кодексу України) настає у випадках, коли остання здійснювалася з порушенням нормативних актів, які регулюють порядок порубки дерев і чагарників, у лісах, захисних та інших лісових насадженнях (якщо при цьому заподіяно істотну шкоду), або в заповідниках чи на територіях та об’єктах природно-заповідного фонду, або в інших особливо охоронюваних лісах. Істотною шкодою, відповідно ст. 246 ККУ вважається така шкода, яка у двадцять і більше разів перевищує неоподатковуваний мінімум доходів громадян, або інша істотна шкода, завдана навколишньому природному середовищу в частині забезпечення ефективної охорони, належного захисту, раціонального використання та відтворення лісів [26, 45].

Тяжкими наслідками вважаються такі наслідки, які у шістдесят і більше разів перевищують неоподатковуваний мінімум доходів громадян. Згідно статті 246 Кримінального кодексу України:

1. Незаконна порубка дерев або чагарників у лісах, захисних та інших лісових насадженнях, перевезення, зберігання, збут незаконно зрубаних дерев або чагарників, що заподіяли істотну шкоду, карається штрафом від тисячі до тисячі п’ятисот неоподатковуваних мінімумів доходів громадян (17000грн до 25500 грн) або пробаційним наглядом на строк до трьох років,

або обмеженням волі на строк до трьох років, або позбавленням волі на той самий строк.

2. Ті самі дії, вчинені повторно або за попередньою змовою групою осіб, -караються обмеженням волі на строк від трьох до п’яти років або позбавленням волі на той самий строк.

3. Дії, передбачені частиною першою цієї статті, вчинені у заповідниках або на територіях чи об’єктах природно-заповідного фонду, або в інших особливо охоронюваних лісах, - караються штрафом від тисячі п’ятисот до двох тисяч неоподатковуваних мінімумів доходів громадян (25500грн до 34000 грн) або обмеженням волі на строк від трьох до п’яти років, або позбавленням волі на той самий строк.

4. Дії, передбачені частинами першою, другою чи третьою цієї статті, якщо вони спричинили тяжкі наслідки, -караються позбавленням волі на строк від п’яти до семи років [26].

Однією із причин ситуації, що склалася з вирубкою лісосмуг, є відсутність законних власників, оскільки в процесі реформування земельних відносин полезахисні лісосмуги не були передані у власність колективним сільськогосподарським підприємствам та залишилися безхазяйними.

На сьогоднішній день в Україні нарешті зроблено кроки з метою законодавчого врегулювання цієї проблеми. Так, з 1 січня 2019 року набрав чинності Закон України № 2498-VIII, прийнятий Парламентом 10 липня 2018р., що вирішує питання колективної власності на землю. Зокрема, лісосмуги віднесено до земель сільськогосподарського призначення і врегульовано їх передачу в оренду, з обов’язковим включенням до договору оренди землі умов щодо утримання та збереження таких смуг і забезпечення виконання ними функцій агролісотехнічної меліорації. Об’єднані територіальні громади можуть створювати комунальні підприємства і закріпляти лісосмуги в постійне користування. Це дозволить зберегти лісосмуги від знищення [45].

Важливим кроком до вирішення ситуації з вирубуванням лісосмуг має бути також свідоме ставлення мешканців до екологічної ситуації, до збереження земель і лісів. Купуючи дрова для опалення помешкань, будівель, теплиць чи замислюються люди звідки дрова? Отож, давайте, починати вирішувати проблему власним прикладом, демонструючи активну громадянську позицію, не закривати очі на факти незаконної вирубки лісонасаджень. Тільки так ми зможемо змінити ситуацію на краще і зберегти природу рідного краю!

1.2. Особливості поширення омели

Суцільний ареал поширення омели білої, австрійської та ялицевої в Європі простягається від 10° зх. д. до 80° сх. д. і від 60° пн. ш. до 35° пд. ш. Упродовж кількох останніх десятиріч виявлено тенденції щодо його розширення. М. Добертін зі співавторами встановили, що одним із факторів, що позитивно впливають на розширення ареалу зокрема омели австрійської (*Viscum austriacum* Wiesb.), є зміна кліматичних умов упродовж останнього століття в бік потепління. У роботі представлено залежність розміщення верхньої межі ареалу поширення рослини у гірських соснових лісах Швейцарії від середньодобової температури січня та липня [4]. Численні публікації у науковій та популярній літературі свідчать, що особливості поширення омели білої широко вивчають науковці Великобританії [57], Хорватії [58], Словенії [47], Польщі [58], Угорщини [49], США (Каліфорнія) [54] тощо. Аналогічні дослідження місцевих видів омели здійснюють у Швеції [55], Іспанії [60], Італії [59], США (Мексика) [48], Румунії [56] та Новій Зеландії [46]. Картування ареалів поширення омели проводять із застосуванням точкового (растрового) та сіткового методів, зокрема із застосуванням новітніх технологій, зокрема гіперспектральних сканерів [32], а самі дослідження, як правило, проводять на регіональному та/або національному рівнях. Омела біла завдає шкоди природним та штучним насадженням у південній та центральній Європі, проте

екологічною загрозою в лісівництві там її не вважають. В Україні ж (по території якої проходить східна межа природного ареалу поширення рослини-напівпаразита) останнім часом дедалі помітнішими стали швидкі темпи поширення омели білої та масштаби ураження цим напівпаразитом насаджень, особливо у містах. Так, М. Лисенко зазначає, що нині санітарний стан зелених насаджень загального користування (парків, скверів, бульварів тощо) здебільшого не відповідає сучасним вимогам ведення паркового господарства та що одним із факторів, який це зумовлюють, є омела [2]. Відомості про характер поширення омели білої по території України в багатьох аспектах суперечливі: Н. Таран та ін. зазначають, що в Україні омела досить поширена, особливо часто вона трапляється у лісах Івано-Франківської, Житомирської, Київської, Черкаської, Вінницької, Кіровоградської, Запорізької обл., повсюдно – на території АР Крим [38], В. Сапожникова акцентує увагу на тому, що омела біла поширена в більшості регіонів нашої країни, за винятком Півдня [33] (відповідних картографічних матеріалів, на основі яких дослідники зробили свої висновки, у публікаціях не представлено). Відкритим залишається і питання, пов'язане з напрямком розширення ареалу виду в Україні. Отже, визначення закономірностей та основних тенденцій щодо вектору поширення омели білої у природних і штучних екосистемах є актуальним на цей час.

У межах населених пунктів Правобережного Лісостепу України омела біла набула інтенсивного поширення. Ураження дерев омелою призводить як до погіршення стану дерев, їх подальшого всихання, так і до зниження естетичної оцінки насаджень, особливо в осінньо-зимовий та у зимово-весняний періоди. Зростання інтенсивності ураження омелою вимагає застосування заходів щодо обмеження поширення цього напівпаразита. До основних заходів можна віднести: обрізування гілок і крон дерев; видалення окремих дерев і створення на їх місці насаджень, стійких до ураження; формування груп насаджень за участю хвойних порід, які менш пошкоджуються омелою [36]. Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Численні публікації у науковій та популярній літературі свідчать, що особливості поширення омели білої широко вивчають не тільки зарубіжні а й вітчизняні вчені. Велику увагу поширенню, вивченню екологічних та біологічних особливостей росту та розвитку омели білої приділили у своїх наукових працях І. Д. Василенко, Л. М. Філіпова, Я. Д. Фучило, І. О. Рибалка, Ю. О.. Вергелес, Н. Ю. Таран та ін., М.В. Матусяк [3, 4, 37, 39]

В останні роки з'явились роботи присвячені методиці визначення ступеня ураження дерев омелою [4, 20, 44]. Так В.В. Іванців та О.Я. Іванців [14] аналізували екологічні особливості поширення омели в Луцьку. В Умані причини поширення омели аналізував В.П. Шлапак та ін. [44]. Дослідження екологічних факторів, що впливають на поширення омели в м. Харкові проводили І.О. Рибалка, Ю.І. Вергелес [33]. Моніторинг і поширення *Viscum album* у лісопаркових біоценозах досліджували Таран та ін. [21, 34, 35, 39, 40]. Ступінь ураження омелою видів роду *Populus* у парковій зоні «Гідропарку» м. Житомира досліджували А.М. Сухініч і Г.В. Муж [37]. Центри і закономірності розповсюдження омели білої в Центральних областях України аналізували С.Ф. Разанов та ін. [32].

Цилюрик А.В. та ін. [36] отримали патент ($_{(51)}$7 A01M21/04) на спосіб очищення листяних деревних рослин від квіткових паразитів. Його суть зводиться до введення водного розчину препарату Раундап 48 % в отвори на стовбурах вегетуючих дерев. Василенко І.Д. та ін. [3] запропонували метод обрізування омели і апробували його на деревах видів роду *Populus* у м. Біла Церква.

1.3. Біоекологічна характеристика та видове різноманіття представників роду *Viscum* L.

До зелених напівпаразитів відносяться представники родини ремнеквіткових і ранникових, які за допомогою хлорофілу здатні самі

асимілювати органічні речовини, а від рослини-живителя одержувати тільки воду і мінеральні солі.

У родині ремнеквітникових всі види є облігатними напівпаразитами. Хоча ці рослини мають хлорофіл і здатні асимілювати органічні речовини, вони не можуть жити самостійно. З цієї родини найбільш поширена омела біла *(Viscum album* L.).

У Карпатах на ялиці паразитує подібний вид (*Viscum abietis* (Beck.) Stank.). В південно-західних областях України на дубі звичайному ремнеквітник європейський *(Loranthus europaeus* L.).У Криму на деревоподібних ялівцях дуже багато арцеутобіума ялівцевого *(Aaceuthobium oxycedri* M. B.) [25].

Омела біла — багаторічний зимуючий зелений квітковий однодомний кущик з вильчато-розгалуженими, голими, зеленувато-жовтими, дерев'янистими, округлими на поперечному перетині пагонами. Він росте і розвивається на гілках 39 видів листяних деревних рослин, а іноді і на стовбурах горіха волоського (*Juglans regia* L.), горіха чорного (*J. nigra* L.), горобини звичайної *(Sorbus aucuparia* L.), клена сріблястого *(Acer saccharinum* L.), у яких дуже тонкий корок. На гілках у місцях проникнення проростків, які утворюються від зародків насіння омели білої в заболонній частині деревини щорічно формується наріст внаслідок розростання паренхімної тканини. Якщо розрізати наріст повздовж гілки то по річним шарам, які утворюються щорічно — визначають вік кущика омели білої. Живе омела біла 10-20 років, що цілком залежить від виду і віку деревної рослини [42].

У взаємовідносинах між рослиною-живителем та омелою білою спостерігається специфічний симбіоз, тобто співжиття двох квіткових рослин, яке до певної міри корисне обом. Чоловічі та жіночі кущі ростуть на одному дереві, часто поряд. Листки супротивні, сидячі, шкірясті, голі, товсті, видовжені, цільнокрайні з дугоподібним жилкуванням. Цвіте у березні-квітні, в залежності від температури навколишнього середовища. Запилюється вітром та комахами. Квітки жовті, роздільностатеві, сидять певний час по 2-6 на верхівках

пагонів останнього року між двома старими листками. У цих місцях починають відростати нові, молоді, два листочки, які досягають розміру старих в червні-липні. Ось чому на кінцівках пагонів кущика омели білої може бути не два, а чотири листка. В цей же час, в залежності від метеорологічних факторів, омела скидає старі листки, причому зеленими. Часто спостерігається ізофазність цвітіння омели білої та деревної рослини, на якій вона росте [5, 42]. Плід — спочатку зелена, потім біла куляста або коротко овальна ягода із вдавленою верхівкою, 8-10 мм у діаметрі, достигає в грудні – січні. В оболонці плода в провідних пучках формується характерна клейка речовина, багата на вісцин. Насіння тверде, довжиною до 3,0 мм, дозріває в лютому, містить 1-3 зародки. Поширення насіння відбувається за допомогою дроздів, омелюх та інших птахів, які живляться ягодами взимку. Насіння приклеюється до кори за допомогою клейкої речовини – вісцину, який залишається на його поверхні в достатній кількості навіть після проходження через шлунковий тракт птаха. У омели білої коренева система редукована, тому вона не може самостійно отримувати воду та мінеральні речовини із ґрунту. Розмножується омела біла репродуктивним способом – насінням. В окремих випадках на зовнішній поверхні бокових тяжів-гаусторіїв закладаються додаткові бруньки, з яких на гілці чи стовбурі рослини-живителя утворюється цілий ряд нових кущиків омели білої – «кореневих паростків». Останні формують свою особисту «кореневу» систему для живлення. Омела біла містить смоли, холін, дубильні та сапоніноподібні речовини, жирні кислоти та сліди алкалоїдів [42].

Зараження деревних рослин омелою білою відбувається навесні. Насіння проростає у квітні-травні. Підсім'ядольна частина зародка володіє від'ємним геліотропізмом, тобто завжди повертається до темної поверхні гілки або стовбура. Кореневий кінчик зародка розширюється, утворюється дископодібна пластинка, яка щільно приклеюється до гілки. З її нижньої частини виростає первинний корінець, який протинає кірку, луб, камбій і заходить у наймолодше річне кільце заболонної частини деревини. У ньому та в майбутніх річних

кільцях омела формує свою «гаусторіальну кореневу систему», яка охоплює тільки невелику частину суцільного річного кільця. Частина наймолодшого кільця, яка не пронизана гаусторіями, та 2-3-х периферійних річних кілець минулих років проводять у достатній кількості воду з розчиненими мінеральними речовинами до листків гілки, розташованої вище куща омели білої. На другий рік виростає стебельце з двома листочками, на третій – утворюється дихотомічно розгалужені два пагони з листочками на кінцях, а на четвертий – з чотирма пагонами і т.д. [20, 40]. По утвореним пагонам легко можна визначити вік кущика омели білої. Одночасно в річному кільці від первинного кореня паралельно до поверхні гілки рослини-живителя відростають убік горизонтальні корінці. Від останніх відходять перпендикулярно до гілки гаусторії, які проникають у деревину. В наступні роки наростаючі річні кільця заглиблюють гаусторії в деревину, де вони поступово відмирають. Головний корінь видовжується за рахунок діяльності меристемної тканини, яка знаходиться біля основи кущиків омели. Від нього відростають нові присоски. У молодих гаусторіях формується гідроцитна система, яка виконує провідну та запасну функції. Своїми присосками омела біла забирає у гілок дерева тільки невелику кількість води та поживних мінеральних сполук [42].

Шкодочинність омели білої невелика і полягає в тому, що гілки рослини-живителя, які розташовані вище від її кущиків, в окремих випадках поступово відмирають. У багатьох листяних порід неістотно знижується приріст, а у плодових – урожайність і то тільки у тих частин гілок, які розташовані вище кущиків омели білої. Вона погіршує естетичний вигляд дерев алей, скверів та парків. Горіхам чорному та волоському спричиняє технічну шкоду деревині у молодому віці.

Найбільше уражень омелою спостерігаємо у Центральних областях України. Дещо менше уражень *Viscum album* спостерігається У Волинській, Закарпатській, Чернівецькій, Волинській, Харківській областях України, де вона трапляється поодинокими кущами на як видах *Salix* і *Populus* так і на

видах інших родів. У південних містах України – Одесі, Миколаєві, Херсоні, Дніпрі традиційно в озелененні видів роду *Populus* більше, а ураження *Viscum album* не значне [7, 19, 22, 27].

Корисність омели білої з фізіологічної точки зору, перш за все, полягає в тому, що її листовий апарат фотосинтезує майже круглий рік, навіть при зниженні температури повітря до -5°С. У процесі фотосинтезу утворюються органічні речовини, які накопичуються у гідроцидній системі кущиків омели, а згодом протягом вегетаційного періоду використовуються відповідною деревною рослиною. Крім цього, омела постійно продукує кисень. Один десятирічний кущик омели білої може забезпечити киснем одну дорослу людину на цілу добу Ця властивість омели особливо велика від дерев у стиглих та перестиглих лісостанах зелених зон розташованих навколо міст, міських лісів, заповідників, національних та природних парків, лісів зон округів санітарної охорони лікувально-оздоровчих закладів, природних пам'ятників, лісопарків та лісоплодових насаджень, які виконують переважно водоохоронні, захисні, санітарно-гігієнічні та оздоровчі функції. У віці природної стиглості настає процес руйнування, розпадання, розкладання деревостанів внаслідок старіння деревних рослин. У таких випадках їх живлення органічними речовинами проходить, головним чином, за рахунок фотосинтезу листової поверхні омели білої [42].

Двадцятирічні ентомопатофітологічні спостереження показали, що всі складові частини зеленого куща омели білої, незалежно від виду рослини-живителя, не уражуються збудниками хвороб, не пошкоджуються комахами, несприятливими метеорологічними факторами і навіть шкідливими домішками в повітрі.

Іноді молоді листочки омели білої, які щорічно утворюються в червні, використовують різні види птахів для свого лікування.

В даний час листки та молоді пагони омели білої використовують у медицині при гіпертонії, мігрені, для пониження кров'яного тиску. Рідкий

екстракт з молодих листків застосовують при легеневих на носових кровотечах. Виготовлені на основі омели білої препарати вісцізат і віскулен використовують проти епілепсії та істерії. Листя і плоди омели прикладають до наривів для пом'якшення та прискорення їхнього визрівання, а також використовують при ревматизмі, подагрі, набряках лімфатичних вузлів. Водний відвар п'ють при головних болях, хворобах серця, астмі, проносах, туберкульозі легень, маткових і гемороїдальних кровотечах, при тривалих менструаціях, а також використовують як глистогінний препарат [42].

Заходи боротьби з цим напівпаразитом зводяться до обрізки гілок з кущами омели. Обрізка самих кущів недоцільна, тому що вони швидко відростають від присосків, які залишилися в гілках. Обрізку варто проводити наприкінці вегетаційного періоду — до початку дозрівання плодів. В містах потрібно зменшити посадку дерев, сприйнятливих до омели.

Для хімічної боротьби з омелою В. П. Батюк і М. Я. Палієнко [цит. за 42] пропонують обробку сумішшю арборицида 2,4 Д (3 г на літр води), сульфанола (30 г) і ети-ленхлоргідрина (1 л). Обприскування проводять у безлистяному стані дерев. Норма витрати суміші — 200-300 л/га при обробці з гелікоптера або 600-700 л/га при ручному обприскуванні. Через 5-6 днів після обприскування листки омели жовтіють, через 10-12 днів обпадають, а через місяць рослина-господар може очиститися від омели.

Омела ялицева — *Viscum abietis (Beck.) Stank.* — теплолюбна рослина уражає тільки ялицю, на інші хвойні і листяні породи не переходить. Морфологічно відрізняється від білої омели тим, що має трохи жовтуваті плоди і в насінні — по одному зародку. Біологія її розвитку і розмноження подібна до омели білої [42].

Поширена майже по всьому ареалі виростання ялиці. Більше всього її на південних експозиціях у Прикарпатті і поясі мішаних лісів Карпат. Заселяє звичайно старі і перестійні зрідженні насадження, викликаючи суховершинність дерев.

Крім гілок, іноді уражає стовбур, чим заподіює ще більшої шкоди, знижуючи вихід ділової деревини .

Омела австрійська — *Viscum austriacum Wiesb* паразитує на сосні. Відрізняється від попередніх видів довгими вузькими листочками, трохи серповидно вигнутими і жовтуватими плодами [42].

Зустрічається відносно рідко на гілках сосни в районі Полісся і правобережного Лісостепу.

Омела ялівцева — *Arceuthobium oxycedri* Mar. Bieb. має ще такі назви: омела карликова, ялівцевоотруйник та арцеутобіум.

Висновок.

Зелені насадження в агроландшафтах поліфункціональні і забезпечують протидію негативним абіотичним, біотичним та антропогенним чинникам. Заселеність омелою білою призводить до зниження декоративності, передчасного старіння зелених насаджень, а з часом і до їх випадання, що негативно позначається функціонуванні придорожніх захисних насаджень.

РОЗДІЛ 2
ГРУНТОВО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Ґрунтово-кліматичні умови Київщини Київська область розміщена переважно на правобережжі середньої адміністративні межі Київської обл. не збігаються з межами природних районів (рис. 2.1). Вона розміщена на стику двох природних зон, різко відмінних у ландшафтному відношенні. У господарському освоєнні території області і територіальному поділі праці в її межах неабияку роль відіграли ландшафтні відміни Полісся і Лісостепу. Важливою обставиною є зручне транспортно-географічне розміщення [23].

Київська область розташована в середній течії річки Дніпра, в зоні Полісся й Лісостепу. Площа її – 29 тис. кв. км (4,8 % території України). На заході вона межує з Житомирською, на південному заході – з Вінницькою, на сході – з Чернігівською і Полтавською, на півдні – з Черкаською областями Української РСР, а на півночі – з Гомельською областю Республіки Білорусь.

Територія Київської області має своєрідну геологічну будову і складається з двох головних різнорідних і різновікових структурних елементів. Південно-західна частина приурочена до Українського щита. Докембрійські кристалічні породи перекриті тут відносно малопотужним чохлом осадових порід, а в долинах річок виходять на денну поверхню. Північна і Північно-Східна частини області належать до Дніпровсько – Донецької западини, у межах якої кристалічний фундамент глибоко занурюється під осадові товщі порід палеозою, мезозою і кайнозою [23]. Поверхня докембрійського фундаменту у південній частині області нерівна. Денудаційні процеси в умовах тривалого континентального розвитку щита обумовили інтенсивне руйнування. Поверхня зденудованого фундаменту ускладнена поширеними тут ерозійними зниженнями, що чергуються з підвищеними ділянками тектонічного походження. На північно – східному



2.1. Адміністративний устрій Київської області.

схилі Українського щита на глибинах понад 500 м нижче рівня Дніпра залягає товща різновікових порід осадового комплексу. Київська область розміщена у межах трьох орографічних областей. Правобережна частина має загальний похил на північний схід і схід. На Лівобережжі поверхня похилена на захід і південний захід. Найбільш підвищеною є південно – західна частина області, де

висоти в межах Таращанського району досягають 273 м. У північній частині вони становлять 190 м, а на Лівобережжі коливаються в межах 90-140 м. На Правобережжі, особливо у придніпровській смузі, густо порізаній яружно-балковою сіткою, глибина розчленування поверхні досягає 100-110 м, поступово зменшуючись на північний захід і захід. Поверхня Придніпровської височини в межах Київської області розчленована густою мережею річкових долин і балок. На Поліській низовині глибина розчленування значно менша. Важливу роль у будові поверхні відіграють широкі долини Дніпра, Прип'яті, Ужу, Тетерева, Здвижу, Ірпеня. на межиріччях і широких терасових поверхнях в долинах річок поширені піщані вали, горби, пасма висотою понад 20-25 м. Придніпровська низовина – це типова терасова рівнина з досить слабким коливанням абсолютних і відносних відміток. Поверхня Лівобережжя мало розчленована. Корисних копалин в межах області небагато. Київська область має значні запаси торфу, кварцових пісків, інших будівельних матеріалів [23].

Поверхня більшої частини Київщини – хвилясто-рівнинна, розчленована річковими долинами, ярами й балками. На сході області простягається Придніпровська низовина, де переважають піщані та піщано-глинисті відклади (абсолютні висоти над рівнем моря 140—183 метри). На півдні й південному заході Київщини – Придніпровська височина (абсолютна висота – близько 283 метрів); в її основі залягають тверді кристалічні породи. З корисних копалин промислове значення мають граніти і гнейси поблизу Сквири [23].

Клімат Київської області займає проміжне місце між кліматом західних і східних областей. Відсутність високих гірських піднять сприяє вільному переміщенню повітря різного походження, що обумовлює значну мінливість погодних процесів в окремі сезони. Клімат Київщини – помірно-континентальний, м'який, з достатнім зволоженням. Середня річна температура, за даними багаторічних спостережень, становить +7,2°. Пересічна температура найтеплішого місяця (липня) +19,5°, а найхолоднішого (січня) - 6°. Опадів випадає в середньому 500-600 мм за рік; найбільша їх кількість

припадає на червень-липень. Осінь часто буває тепла й суха. Для літа характерна велика кількість сонячних днів і тривалий вегетаційний період. У цілому кліматичні умови сприятливі для вирощування сільськогосподарських культур помірної зони, розвитку садівництва, городництва й виноградарства [23].

Поверхня Київщини характеризується розвинутою гідрографічною мережею (177 річок довжиною більше 10 км). Річки відносяться до басейнів Дніпра і Південного Бугу. Для водопостачання населених пунктів широко використовуються підземні води. Область в цілому недостатньо забезпечена місцевими водними ресурсами. Розміщуючись в межах двох природних зон, територія області має різноманітний ґрунтово – рослинний покрив. Для північної частини області характерні дерново – підзолисті, в долинах річок – дерново – глейові, лучні та болотні ґрунти, великі масиви хвойних і мішаних лісів, значні площі різнотравно-злакових лук і заболочених просторів. Лісостепова частина Київщини характеризується складним перемежуванням сірих лісових ґрунтів, які сформувались під широколистими лісами, і чорноземів, сформованих під лучними степами. Основні типи ландшафтів на території області: Зандрові рівнини; Моренні горби; Льодовикові долини; Болотні місцевості; Річкові тераси; Розчленовані лесові рівнини і височини.

Найважливіша водна артерія – Дніпро. В межах області в нього впадають притоки: Прип’ять, Ірпінь, Тетерів, Стугна, Десна й Трубіж. Судноплавними є Дніпро, Прип’ять і Десна, частково Тетерів. Річки багаті на гідроенергію. На Росі побудовано Богуславську, Дибинецьку, Матюшівську і Щербанівську гідроелектростанції. На Дніпрі споруджено Київську ГЕС ім. Ленінського комсомолу загальною потужністю 551 тис. кВт. Під час будівництва її утворено Київське водоймище площею 922 кв. км, що простягнулося від Києва до Чорнобиля. Воно значно поліпшило режим Дніпра та його численних приток і умови для судноплавства. В області є 1800 озер та ставків загальною площею близько 14,3 тис. га. Частина з них має промислове значення [23].

Ґрунти області різноманітні: на півночі найбільш поширені дерново-підзолисті, на півдні – родючі чорноземні й сірі лісові. На Київщині багато лісів (570 тис. га) та чагарників (40 тис. га).

На північ від Києва ростуть мішані й частково хвойні ліси. У південній частині області поширені дуб, граб, ясен та сосна. В лісах росте багато різних трав, у т. ч. лікарських (конвалія, герань лісова, деревій та ін.). По берегах рік великі площі займають заплавні луки [23].

Фауна порівняно небагата: водяться білки, зайці, лисиці, кози, дикі кабани й лосі, їжаки, кроти, ховрахи, тхори, трапляються вовки; багато різних видів птахів – зяблики, дрозди, синиці, сови, зозулі, жайворонки та ін. У післявоєнні роки здійснюється акліматизація окремих видів цінних тварин – уссурійського єнотовидного собаки, ондатри, нутрії та ін. Річки й озера багаті на коропа, карася, ляща, окуня, плітку, судака, сома, щуку. В Таращанському, Яготинському, Білоцерківському районах є великі господарства, де розводять цінні породи риб [23].

2.2. Об’єкт і методика дослідження

Об'єктами досліджень слугували дерева різних видів і форм, що зростають у придорожніх насадженнях на території м. Біла Церква і Київської області та їх ураження омелою білою За останні 25-30 років *Viscum album* набула значного, а місцями – масового поширення. Зважаючи на значну шкоду, яку завдає омела деревним рослинам, особливо у садово-парковому господарстві, вчені розробили кілька методик оцінки пошкодження дерев, на основі яких плануються заходи боротьби з нею. Так, науковці Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України [38] запропонували 5-бальну шкалу оцінки деревних рослин, уражених омелою: 5 – непошкоджені дерева, 4 – крона заселена незначною (на 20-25 %, або до 5-ти "кущів" омели), при 3 і 2 балах заселення і ушкодження дерев омелою збільшується, а при балі 1 дерево дуже заселено напівпаразитом – крона на 90-100 %, при кількості особин омели

на дереві 25 шт. і більше. Учені Національного дендропарку "Софіївка" НАН України [40, 43 44] розробили 7-бальні шкали заселення крони дерев *Viscum album* та пошкодження нею стовбурів і скелетних гілок, на основі яких дерева поділяються на дуже сильно, сильно, середньо, мало та незначною мірою уражені омелою.

Василенко І.Д. та ін. [3] розробили власну шкалу для багаторічних досліджень ступеня ураження дерев різних видів і форм роду *Populus* L. омелою в умовах м. Біла Церква, яка враховує як кількісні, так і якісні показники цього напівпаразита (табл. 2.1, рис. 2.2).

Таблиця 2.1

Шкала оцінки ступеня ураження дерев тополі омелою білою за розробкою. І.Д. Василенка та ін. [3]

Варі-санти	**Ступінь ураження / «Кущів» омели на 1-му дереві шт.**							
	низький		**середній**		**високий**		**дуже високий**	
	категорія	**кількість**	**категорія**	**кількість**	**категорія**	**кількість**	**категорія**	**кількість**
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*
1	перша	до 25	-	-	-	-	-	-
2	перша	7-8	перша	9-15	-	-	-	-
	друга	6-7	друга	7-15	-	-	-	-
	разом	13-15		16-30	-	-	-	-
3	перша	5-6	перша	6-10	перша	11-25	перша	26-70
	друга	4	друга	5-10	друга	11-20	друга	31-90
	третя	4-5	третя	5-10	третя	11-20	третя	21-60
	разом	13-15		16-30		33-75		78-220
4	друга	6-7	друга	10-16	друга	17-40	друга	41-70
	третя	7-8	третя	6-14	третя	15-35	третя	36-100
	разом	13-15		16-30		32-75		77-170
5	перша	7-8	перша	8-15	перша	16-40	перша	41-100
	третя	6-7	третя	8-15	третя	16-35	третя	36-60

Продовж. табл. 2.1

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*
	разом	13-15		16-30		32-75		77-160



низький середній високий дуже високий

Рис. 2.2. Ступені ураження дерев тополі омелою білою

Свої дослідження вони проводили впродовж 12 років. Вік дерев на початок спостережень (у 2000 р.) становив 38-52 роки.

У шкалі передбачено 5 варіантів (комбінацій) за розмірами (категоріями) "кущів" омели на дереві і їх кількістю. Кількість та розміри "кущів" *Viscum album* визначали восени 2023 р., коли листя опало і їх було добре видно. Для визначення діаметра "кущів" *Viscum album* використовували теодоліт Т5КП. Одночасно фотографували крони дерев Canon power shot SX30 із тієї ж точки, де стояв теодоліт, що дало змогу встановити співвідношення фактичного розміру "кущів" омели до їх розміру на знімках і надалі встановлювати діаметр "кущів" за фотографіями. Стать дерев фіксували навесні під час їх квітування, при цьому чоловічі (без пухові) особини мають рожево-жовтий колір суцвіть, а жіночі (пухові) – зелений [3]. Висоту дерев визначали висотоміром. Для боротьби з омелою на деревах тополі протягом 2001-2012 рр. використовували

два способи. При першому, за низького ступеня ураження, "кущі" омели зрізували разом із гілками на 80-100 см нижче від місця їх прикріплення. При середньому ступені пошкодження (16-30 шт. на одній особині), коли "кущі" розміщені головним чином на гілках нижчих порядків і на стовбурі, їх зрізали ножем. При другому способі, за високого і дуже високого ступеня пошкодження (32 і більше екземплярів омели на одному дереві), спилювали всю крону разом із верхньою частиною стовбура та залишенням частини стовбура висотою 8-15м. Час обрізування – березень – початок квітня. [3].

Для відображення приблизного віку кущів омели у онтогенетичному розвитку використовували популяційно-демографічний коефіцієнт І.О. Рибалка, Ю.І. Вергелеса [33], який відображає співвідношення ювенільних рослин (j), рослин 1-го і 2-го генеративного віку (g) та сенільних (s) рослин

Таксономічний склад дерев і кущів уражених омелою визначали за довідниками з дендрології і працями дендрологів [3, 12, 13, 17, 18, 22]. Асортимент дерев і кущів стійких до ураження омелою добирали за працями [1]. Обрізку омели проводили відповідно до Санітарних правил [31]. Інвентаризацію насаджень проводили відповідно до інструкції з інвентаризації насаджень. Аварійні дерева рекомендували до видалення відповідно до ДБН [10, 11].

Висновок.

Таким чином, природно-кліматичні умови Київської області з м’якими малосніжними зимами і частими відлигами цілком сприятливі для розповсюдження напівпаразита *Viscum album*, який характеризується підвищеним тропізмом до більшості аборигенних та інтродукованих дерев і кущів.

РОЗДІЛ 3
ХОРОЛОГІЯ, ОНТОГЕНЕЗ І ШКОДОЧИННІСТЬ *VISCUM ALBUM* L. НА КИЇВЩИНІ

3.1. Хорологія *Viscum album* L. на Київщині

Серйозну загрозу багатьом видам деревних порід у складі зелених насаджень населених пунктів становить омела біла (*Viscum album* L.). Восени, коли опадає листя, на деревах здалеку помітні цупкі зелені кулі, які рясно, наче гнізда граків, вкривають крони дерев. Це омела – вічнозелена рослина-напівпаразит. У роді омели близько 100 видів, які поширені переважно в тропічних та субтропічних районах Азії, Африки та Австралії. Флора України має лише три види омели: біла, австрійська та ялицева [42].

Паразитуючи на кроні різних плодових та дикорослих дерев, вона спричиняє сповільнення їх росту і розвитку та поступове відмирання. Найчастіше поселяється омела на листяних породах – тополях (*Populus*), кленах (*Acer*), дубах (*Quercus*), березах (*Betula*), липах (*Tilia*), в'язах (*Ulmus*), вербах (*Salix*), робінії (*Robinia*), ясені (*Fraxinus*), глоді (*Crataegus*), горобині (*Sorbus*), плодових деревах – яблунях (*Malus*), грушах (*Pyrus*), вишнях (*Prunus*), рідше на хвойних – соснах (*Pinus*). Деякі тропічні види омели поселяються навіть на кактусах. На сьогодні відомо, що омела ушкоджує 452 підвиди, різновиди і гібриди 96 видів рослин, які належать до 44 родин, що проростають у Європі, Азії, Північної Америки. Серед них – 184 види інтродукованих у Європі дерев [16, 32, 6, 41,46-49, 51-53, 55-60].

Плодоносить омела рясно і щорічно, але починаючи лише з 7–9 річного віку (додаток А, рис. А1-А2). Білі, ягодоподібні плоди густо вкриті клейкою речовиною – вісцином Достигають вони восени і залишаються життєздатними аж до весни наступного року. Омела біла забирає воду і поживні речовини з дерева, а органічні речовини продукує самостійно.

Відповідно до сучасної систематики омела біла належить до [42]:

Домену: Ядерні (*Eukaryota*)

Царства: Зелені рослини (*Viridi plantae*)

Відділу: (*Magnoliophyta*)

Порядку: Сандалоцвіті (*Santalales*)

Родини: Сандалові (*Santalaceae*)

Роду: Омела (*Viscum*)

Завдяки своїм кореням-присоскам – гаусторіям, які проникають углиб стовбура дерев – в ксилему, омела поглинає із рослини-хазяїна воду із розчиненими в ній мінеральними солями (рис. 3.1.).

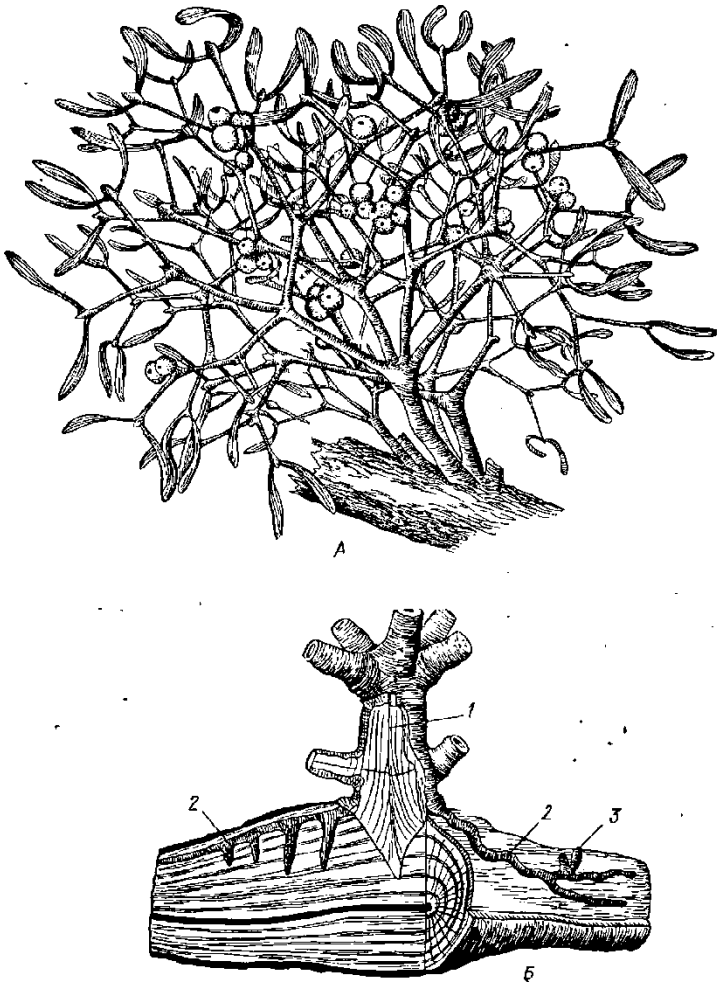


Рис. 3.1.А – окремий кущ із плодами на гілці дерева-хазяїна; Б – нижня частина стебла омели (1), з коренем (2), в тілі хазяїна і додатковими бруньками (3), з яких утворюються нові кущики.

Органічними речовинами вона забезпечує себе сама, оскільки має рослини-хазяїна. Крім того, ураження рослин може відбуватись шляхом потрапляння посліду птахів на гілки дерев з неперетравленим насінням напівпаразита.

Метою нашого дослідження було з'ясувати характер та ступінь ураження омелою білою деревних насаджень у придорожніх насадженнях Київської області. Дослідження проводили з листопада 2023 р. до жовтня 2024 р. Оцінку ступеня зараження дерев здійснювали за 5-ти бальною шкалою [38]. Сучасний стан об'єктів придорожніх лісосмуг Київщини Церкви потребує проведення комплексу заходів, спрямованих на поліпшення їхнього естетичного вигляду та посилення екологічних функцій. Однією з головних причин, що викликає необхідність проведення реконструктивних вирубувань у придорожніх насадженнях, є ураження їх омелою білою.

На Київщині проблема поширення омели є досить гострою. За 20 останніх років вона фактично стала епідемією для широкого видового спектру дерев. За результатами обстеження придорожніх лісосмуг фахівцями з Київлісозахисту лише у Білоцерківському районі було виявлено 24500 дерев, уражених омелою. Причому, з усієї кількості обстежених дерев, у 5500 ступінь ураження крони напівпаразитом становив 60 %. Активна боротьба з омелою в області проводиться ведеться останні п'ять років [3, 50-53].

Найчастіше у придорожніх насадженнях Київщини *Viscum album* паразитує на клені цукристому *(Acer saccharinum* L.), тополі бальзамічній (*Populus balsamifera* L.) робінії псевдоакації (*Robinia pseudoacacia* L.), липі широколистій (*Tilia platiphylos* Scop.), бархатові амурському (*Phellodendron amurense* Rupr.), горобині звичайній (*Sorbus aucuparia* L.), каркасі західному (*Celtis occidentalis* L.), глодові одноматочковому (*Crataegus monogyna* L.) та яблуні домашній (*Malus domestica* Borkh.). Зустрічались поодинокі випадки ураження омелою берези повислої (*Betula pendula* Roth.) Поширення омели білої представлено в додатку Б на рис. Б1-Б8.

Найчастіше ураженню омелою підлягають види роду *Populus*. Тополі є справжнім фільтром у придорожніх насадженнях і мають високі декоративні якості. Вони невибагливі до умов зростання, а їх листя уловлює і затримує пил, фільтрує і очищає загазоване повітря. Для свого росту тополям потрібно багато вологи і світла. Тому, мабуть, омела і полюбляє оселятись на їх кронах. Досліджуючи насадження вздовж автодороги Біла Церква – Сквира нами було виявлено чотири види дерев, які належать до даного роду – тополя тремтяча або осика (*P. tremula* L.), тополя чорна або осокір (*P. nigra* L.), тополя пірамідальна (*P. pramidalis* Hort.) та тополя біла (*P. alba* L.). Найбільшою кількістю дерев була представлена *P. tremula*. Аналізуючи рівень ураження омелою усіх видів тополь слід зазначити, що найбільший ступінь ураження виявлений у *P. tremula*, який складав для різних екземплярів дерев від 60 до 80 %. Крім того, поряд з ураженими деревами тополі виявлено ураження дерев й інших порід − *Acer* L., та *Fraxinus* L. Менший ступінь ураження – 40 % був характерним для *P. nigra* і також поряд з цими деревами зростали інші деревні породи, уражені омелою. У *P. pyramidalis* ступінь ураження напівпаразитом склав 25 % і поряд не було виявлено уражених дерев інших порід. Ознак ураження омелою не було виявлено лише у *P. alba* (табл. 3.1.). Можливо це пов’язано з відсутністю уражених дерев, які зростали поряд.

Як видно з таблиці 3.1. в усіх видів високий ступінь ураження крони, стовбура і скелетних гілок відмічений нами у *S. alba, P. tremula і P. nigra.* Серед культурних рослин найчастіше потерпають від ураження омелою *Malus hybridus, Prunus communis, Pyrus communis*. Лише у *P. alba* у буферній зоні дендрологічного парку «Олександрія» НАН України [16].

Під час обстеження вербових і тополевих насаджень нашу увагу привернула різна ступінь їх ураження омелою: часткове, середнє, масове ураження крони, стовбура та скелетних гілок, які істотно погіршують декоративність окремих дерев та алейних насаджень. Обстеження показали, що серед видів роду *Populus* найвищий ступінь ураження *Viscum album* мають

Таблиця 3.1

Таксономічний склад і ступінь ураження омелою *Viscum album* L. видів, у придорожніх насадженнях Білоцерківського району

Вид, гібрид	Пошкодження крони	Пошкодження стовбура	Пошкодження скелетних гілок
Acer platanoides L.	++	+	+
Betula pendula Roth.	+	-	-
Fraxinus excelsior L.	++	+	+
Malus silvestris (L.) Mill.	++	+	+
Malus hybridus Hort.	++	+	+
Quercus robur L.	+	-	-
Robinia pseudoacacia L.	-	-	-
Populus alba L.	+	-	+
Populus nigra L.	+++	+++	+++
Populus pramidalis Hort.	++	+	+
Populus tremula	+++	+++	+++
Prunus communis L.	+	-	-
Pyrus communis L.	++	+	+
Tilia cordata Scop.	+++	++	+
Tilia platyphyllos Scop.	+	+	-
Ulmus scabra Mill.	+++	++	+
Ulmus laevis Pall.	+++	+	-
Salix alba	+++	+++	+++
Salix alba 'Vitellina pendula'	++	+	++
Salix alba 'Vitellina pendula' × S. matsudana 'Tortuosa'	+	+	+
Salix caprea	+	-	-

Примітка: ступінь ураження + - низький; ++ - середній; +++ - високий.

P. balsamenifera, P. × canescens, P. deltoides P. nigra, P. simonii, P. pyramidalis, P. tremula, (додаток В, рис. В1-В4). Серед інтродуцентів стійкими до *Viscum album* виявились *P. trichocarpa, P. suaveolens, P. × hybrida* 'Vettschteyna', *P. × hybrida* 'Veresina', *P. × euramericana* cv. 'Robusta', *P. × euramericana* cv. 'Marilandica', P. × *euramericana* cv. 'Gerlisa', *P. × euramericana* 'Blanc de Puiton', *P. × euramericana* '45/51'. Донедавна вважали, що *P. italica* не

пошкоджується омелою, але поодинокі випадки нами вже зафіксовані (додаток В, рис. В5.).

Серед видів роду *Salix* найчастіше уражаються *Viscum album* види з життєвою формою дерево. Кущі видів роду *Salix* омела біла пошкоджує лише зрідка. Найвищий ступінь ураження омелою білою крони стовбура і скелетних гілок, характерний для *S. alba, S. alba* 'Vitellina pendula' (додаток В, рис. В6) *S. fragilis, S. pentandra* Зрідка *Viscum album* поселяється у кроні *S. acutifolia, S. babylonica, S. caprea, S. triandra.*

Наші обстеження показали, що найбільш інтенсивно *Viscum album* розповсюджена на *P. nigra* у Київській, а й у сусідніх Черкаській, Вінницькій та Житомирській областях. У цих областях є цілі лісосмуги *P. nigra*, які на 80-90 % уражені напівпаразитом і потребують термінової заміни (додаток В, рис. В7). Характерною особливістю є масове заселення перестійних дерев *P. nigra* у придорожніх лісосмугах. Аналогічне явище ми спостерігали і для *S. alba* (додаток В, рис. В8).

Наші спостереження також довели, що найбільш інтенсивно розповсюджується омела біла автодоріг з інтенсивним рухом автотранспорту і, чим далі від дороги відходить лісосмуга, тим менше в ній кущів омели на одному дереві (додаток В, рис. В9). Це пояснюється, на нашу думку, перш за все способом розповсюдження омели з допомогою птахів, яких традиційно більше біля жвавих доріг, на яких вони добувають собі корм, особливо у зимовий період.

На Київщині омела біла настільки наносить шкоду придорожнім лісосмугам, що уражає їх повністю. У зв'язку з масовим зараженням *P. nigra* у придорожній лісосмузі біля дороги Біла Церква Глибічка у 2017 р. було прийнято рішення повністю вирізати цю лісосмугу (додаток В, рис В10). Нижче ми проаналізували ступінь ураження *Viscum album* дерев родини *Salicaceae* у м. Біла Церква за шкалою В.П. Шлапака та ін. (табл. 3.2). Як видно з таблиці 3.2 ступінь ураження рослин родини *Salicaceae Viscum album* не однакова. Високу

ступінь ураження мають *P. alba, P. nigra, P. balsamifera, S. alba, S. alba* 'Vitellina pendula'. Невисокий ступінь ураження крони характерний для *P. italica, S. caprea, S. fragilis, S. pentandra, S. matsudana*.

Таблиця 3.2

Ступінь пошкодження рослин родини *Salicaceae Viscum album* в лінійних насадженнях м. Біла Церква за шкалою В.П. Шлапака та ін. [43]

Назва виду і сорту	Пошкодження різних частин, бали			Коефіцієнт комплексної оцінки пошкоджень омелою, бали
	Пошкодження крони	Пошкодження стовбура	Пошкодження скелетних гілок	
P. alba	6	2	4	12
P. balsamifera	5	-	3	8
P. × beroliensis	3	1	-	4
P. italica	3	-	-	3
P. nigra	5	3	4	12
P. tremula	4	2	3	9
S. alba	5	2	4	11
S. alba 'Vitellina pendula'	4	1	3	8
S. caprea	1	-	1	2
S. fragilis	1	-	1	2
S. pentandra	1	-	1	2
S. matsudana	1	-	1	2

Зазвичай найбільшого пошкодження 16-25 «кущів» на одному дереві зазнавала крона, а найменшого – стовбури модельних дерев. Дуже сильне ураження 11-12 балів спостерігали у придорожніх насадженнях *P. alba, P. nigra, S. alba* .

3.2. Онтогенетичний розвиток *Viscum album* L.

Омела біла (*Viscum album* L.) – вічнозелений кущ із родини *Loranthaceae*, поширюваний на багатьох видах листопадних дерев. Плід омели – соковита ягода з клейкою м'якоттю, яка спочатку зелена (жовто-зелена, напівпрозора), а після дозріванні (взимку) – біла (рис. 3.2). Розповсюджують насіння рослини птахи, які живляться її плодами в зимовий період року: переважно, це омелюх (*Bombycilla garrulus* L.) та дрозди – омелюх (*Turdus viscivorus* L.) і – набагато

меншою мірою – чикотень (*T. pilaris* L.). Насіння омели, яке пройшовши через травну систему птаха, зберігає схожість, залишається клейким і легко прилипає до гілок дерев.



Рис. 3.2. Морфологічна будова *Viscum album* L.

Перші фази її розвитку відбуваються дуже повільно. Стебло і пагони починають розвиватися тільки через кілька років. Але як тільки вони з'являються, то розвиток пришвидшується. У перший рік після проростання насіння, виростає пагін омели до 7 см завдовжки Наступного року пагін розгалужується і досягає 20 см завдовжки, утворюючи кулясту форму, а на третій рік – вже звичайний кулястий "кущ" омели до 30 см в діаметрі. За

достатнього вмісту поживних речовин, він формує розкішні кущі. Згодом на "кореневій" системі з'являються додаткові бруньки, які проростають назовні і розвиваються у нові кущі омели [38, 42].

Моделювання популяції омели білої, зокрема запровадження сценаріїв щодо змін її чисельності на перспективу – це один із інструментів, визначення пріоритетності заходів зі зменшення шкідливого впливу цієї рослини-напівпаразита у містах.

У 1995 році у Франції під час натурних спостережень за 120-ма річними австрійськими чорними соснами (*Pinus austriaca* Hüll., або *Pinus nigra* Arnold var. austriaca Aschers. et Graebh.) вивчено динаміку популяції *Viscum austriacum* Wiesb. За результатами дослідження впроваджено ретроспективні сценарії еволюції популяції омели. Аналогічні дослідження проведено у Швеції, де розрахунки змін чисельності омели на перспективу показали, що за 15 років чисельність омели зросте на 400 % [38]. Особливості популяційної динаміки омели білої вивчено [38, 42, 55-60], тож моделювання розвитку популяції омели білої досі актуальні.

Ми також прослідкували онтогенетичний розвиток омели білої. За результатами наших досліджень розвиток омели починається з фіксації та проростання її насінини на гілці дерева-живителя. Це перший рік розвитку рослини. Далі формується складна ендофітна система паразита. Перша пара листя на омелі з’являється впродовж другого – третього років розвитку. У омели білої щороку виростає паросток, який на кінці розгалужується на один короткий та один довгий відростки [38]. Вчені вважають, що за допомогою дихотомії можна визначати вік рослини [39]. Якщо створити тривимірну модель куща омели із застосуванням програмного забезпечення AutoCAD 2013, то кут між гілками у дихотомії омели становитиме 90°. За результатами моделювання вченими встановлено, що з досягненням 21-річного віку кущ омели може досягати до 2 м у діаметрі. У рамках наших досліджень кущів омели такого розміру не виявлено. Кущі омели різного діаметра (N = 20) були

відібрано в паркових насадженнях після обрізки дерев. На кожному досліджуваному кущі було визначено кількість (отже, точний вік рослин) і розміри міжвузлів. Це дало можливість проаналізувати повний онтогенетичний цикл розвитку омели (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Вікові групи омели білої

Вік рослини	**J-ювенільні рослини (омела «молода»)**	**g_1+g_2 рослини 1-го та 2-го генеративного віку «омела зріла»**	**s – сенільні рослини «стара омела»**
Вигляд рослин на гілці рослини-живителя			
Діаметр куща омели,	D < 20 (cm)	20 ≤ D ≤ 55 (cm)	D > 55 (cm)
Харак-терні ознаки	Віялоподібна форма куща	Кулеподібна форма куща	Досить висока щільність листя та пагонів

Так, розвиток омели починається з фіксації та проростання її насінини на гілці дерева-живителя. Це перший рік розвитку рослини. Далі формується складна ендофітна система паразита. Перша пара листя на омелі з’являється впродовж другого – третього років розвитку. У омели білої щороку виростає паросток, який на кінці розгалужується на один короткий та один довгий відростки [38]. Вважається, що за допомогою дихотомії можна визначати вік рослини [39].

Літературні джерела свідчать [39], що приблизно з четвертого – п’ятого років розвитку омела біла починає плодоносити, тому ювенільними вважалися рослини віком від 1 до 5 років. Вік омели генеративного віку складає 6-21 рік. З досягненням 21- річного віку омела набуває 55 см у діаметрі, а за рахунок щорічного приросту листкової маси та міжвузлів – майже ідеальної кулеподібної форми із невисокою щільністю гілок і листків. Додатковою

ознакою рослин генеративного віку на місцевості є наявність білих ягід. Рослини сенільного віку мають приблизно однаковий річний приріст межвузлів, їх вік становить від 21 до 45 років. Це граничний вік омели. [38]. Кущі сенільної фази розвитку досягли в діаметрі понад 55 см, характеризувалися майже ідеальною кулеподібною формою на тлі високої щільності листків і гілок.

З урахуванням біологічних особливостей омели – обмежений період розмноження, поширення через посередників – птахів, ріст на гілках дерев, що дає змогу їй уникати багатьох видів фітофагів, які можуть нею живитися.

Вивчення онтогенезу і динаміки чисельності популяції омели білої дає можливість проаналізувати зміни у часі чисельності кущів омели, розподілу їх за віком як у ретроспективі, так і на перспективу. Ріст чисельності та поширення омели у міському ландшафті може призвести до негативних наслідків для стану зелених насаджень.

Моделювання популяції омели білої може стати одним із інструментів, який допоможе визначати пріоритетність заходів щодо зменшення шкідливого впливу цієї рослини-напівпаразита у містах.

3.3. Досвід боротьби з *Viscum album* на деревах роду *Populus* L. у придорожніх смугах Київщини

Проведеними багаторічними дослідженнями впродовж 2015-2024 рр. доцентом Білоцерківського НАУ та ін. І.Д. Василенком та ін. [3] було встановлено, що у м. Біла Церква налічувалося 1215 дерев дев'яти видів роду *Populus* (табл. 3.4).

Заселення омелою білою дерев жіночої і чоловічої статі у *P. nigra, P. alba, P. tremula, P. deltoides, P. laurifolia* було однаковим. Тільки у *P. balsamifera* жіночі особини заражені на 14 % більше ніж чоловічих. Дерева *P. pyramidalis, P. bolleana* та *P. simonii* var. pendula – чоловічої статі, за незначним винятком тополі пірамідальної, 6 дерев (1,2 %) якої – жіночі. На останніх пошкоджень

Таблиця 3.4

Ураженість дерев тополі у придорожніх насадженнях м. Біла Церква станом на 2024 рік

Види тополь	Стать	Загальна кількість, шт.	Неуражені		Уражені									
			шт.	%	всього		за ступенем							
					шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
P. pyramidalis	ч	481	477	99,2	4	0,8	4	100,0						
	ж	6	6	100,0										
Разом		487	483	99,2	4	0,8	4	100,0						
P. nigra	ч	118	4	3,4	114	96,6	21	18,4	32	28,1	28	24,6	33	28,9
	ж	366	14	3,8	352	96,2	65	18,5	116	33,0	104	29,5	67	19,0
Разом		484	18	3,7	466	96,3	86	18,4	148	31,8	132	28,3	100	21,5
P. tremula	ч	46	44	97,7	2	4,3	2	100,0						
	ж	19	18	94,7	1	5,3	1	100,0						
Разом		65	62	95,4	3	4,6	3	100,0						
P. bolleana	ч	31	8	25,8	23	74,2	23	100,0						
P. alba	ж	14	13	92,9	1	7,1	1	100,0						
Разом		27	25	92,6	2	7,4	2	100,0						
P. balsamifera	ч	7	1	14,3	6	87,5	6	100,0						
	ж	10	-	-	10	100,0	10	100,0						
Разом		17	1	5,9	16	94,1	16	100,0						
P. deltoides	ч	26	2	7,7	24	92,3	3	12,5	7	29,2	6	25,0	8	33,3
	ж	42	3	7,1	39	92,9	3	7,7	9	23,1	15	38,5	12	30,7
Разом		68	5	7,4	63	92,6	6	9,5	16	25,4	21	33,3	20	31,8
P. simonii var. pendula	ч	24	12	50,0	12	50,0	8	66,7	4	33,3				
P. laurifolia	ч	6	1	16,7	5	83,3	5	100,0						
Разом		12	2	16,7	10	83,3	10	100,0						
Всього	ч	75,3	562	74,4	191	25,4	73	38,2	43	38,2	43	17,8	41	21,5
	ж	462	54	11,7	408	88,3	85	20,8	125	30,6	119	29,2	79	19,4
∑		1215	616	50,7	599	49,3	158	26,4	168	28,0	153	25,6	120	20,0

омелою не виявлено, а серед 481 дерева чоловічої статі цього виду поодинокими "кущами" омели заселено лише 4 екземпляри. На чоловічих особинах *P. Bolleana* сягало 74 %, а у *P. simonii* var. pendula – 50 %. Найбільш заселеними *Viscum album* виявилися дерева *P.Nigra* – 96 %. У *P. deltoides і P. balsamifera* цей показник становив 93 %, а у *P. laurifolia* – 83 %. У *P. tremula* та *P. alba* ураження дерев омелою виявилось мінімальним – всього 4-8 %. Загалом, уражені й неушкоджені омелою тополі поділяються порівну, хоча найбільш заселені цим напівпаразитом є дерева *P. nigra* і *P. deltoides.*

Розглядаючи види *Populus* за інтенсивністю заселення їх *Viscum album,* відзначимо, що низький і високий ступінь ураження мають 26 % дерев, середній – 28 %, а дуже високий – 20 %. Найбільшою часткою дерев з високим і дуже високим ступенем ураження відзначаються *P. nigra* та *P. deltoides* – 22 і 32 %. Більшість видів тополь у регіоні досліджень мають низький ступінь заселення омелою.

Неушкодженість дерев *P. pyramidalis*, очевидно, спричинена тим, що птахам, які розповсюджують омелу, досить незручно сідати на гілки, що розташовані вертикально. Це ж значною мірою відноситься і до *P. bolleana*. У. *P. alba, P. tremula, P. balsamifera і P. laurifolia* низький ступінь заселення дерев напівпаразитом, на нашу думку, що збігається з висновками деяких інших дослідників, викликаний тим, що ці тополі виділяють фітонциди, які відлякують пернатих. Чорна та дельтовидна тополі з розлогою кроною і розгалуженою системою гілок різних порядків є найбільш привабливими для птахів, а отже, і для появи на їхніх деревах омели. Так вигляділи дерева *P. deltoides* і *P. simonii* уражені *Viscum album* у дендрологічному парку «Олександрія» НАНУ

У 2015 р. І.Д. Василенком та ін. [3] було закладено досліди з вивчення ефективності обрізування дерев тополі для знищення на них "кущів" омели. При першому способі, який застосовували на деревах з низьким та середнім ступенем заселення, було задіяно 29 зрілих дерев 5 видів тополь у трьох типах лісорослинних умов (табл. 3.5).

Як видно з наведених даних, після обрізування "кущів" омели разом із частинами гілок у *P. tremula,* лише у 2018 р. на частині дерев виросли поодинокі нові "кущі" напівпаразита. У *P. alba* вони з'явилися у 2020 р., а у *P. bolleana* – у 2024 р. Із 16 дерев *P. nigra*, на яких весною 2015 р. видаляли "кущі" *Viscum album*, уже наступного року тільки 2 екземпляри залишилися неушкодженими. Протягом 2017 р. омела заселила всі дерева цього виду, а вже у 2020 р. ступінь їх пошкодження із мінімального став середнім. У *P. deltoides* вже у 2015 р. всі 4 дерева мали низький ступінь заселення омелою, а пізніше (після 2020 р.) – середній. Тип лісорослинних умов не вплинув на ураження тополь *Viscum album* після проведення цього заходу.

Другий спосіб боротьби з омелою (при високому та дуже високому ступені пошкодження дерев) передбачав обрізування всієї крони і верхньої частини стовбура. Окремі автори негативно оцінюють такий захід через зниження фізіологічних процесів і навіть імовірність зміни статі чоловічих (безпухових) дерев тополі на жіночі (пухові) [6, 50-53]. Інша частина дослідників вважають таке обрізування ефективним [38]. Враховуючи те, що *Viscum album* найбільше пошкоджує у м. Біла Церква чорну тополю (*P. nigra*), тому й вибрали цей вид об'єктом досліджень (табл. 3.6).

Отже, після першого обрізування у 2015 р., у свіжій діброві (D_2) у 2018 р. із 10 особин на одній з'явилися "кущі" омели, а у 2020 р. вони заселили вже 8 дерев, тому у 2024р. на цих екземплярах провели повторне обрізування. В умовах вологої діброви у 2015 р. із шести досліджуваних дерев на одному з'явилися "кущі" *Viscum album*, а у 2016 р. вони були уже на п'яти деревах, тому в 2020 р. цей прийом повторили і до кінця 2024 р. омела тут не з'явилась. В умовах сирої діброви омела була відсутня до 2024 р. У 2020 р. вона пошкодила 6 дерев із 8, тому наступного року на них було проведене повторне обрізування. Таким чином, застосування другого способу дає позитивний результат протягом 6-8 років. Впливу лісорослинних умов на досліджувані показники не виявлено,

Таблиця 3.5

Динаміка появи омели після видалення її кущів на деревах деяких видах тополі в зелених насадженнях м. Біла Церква

ТЛУ	Вік дерев у 2000 р., років	Кількість обрізаних навесні 2001 р. дерев, шт.	Кількість дерев (шт.)/ступінь ураження* за роками									
			2015		2016		2018		2020		2024	
			без омели	з омелою	без омели	з омелою	без омели	з омелою	без омели	з омелою	без омели	з омелою
P. nigra												
D_2	43-47	4	1	3/н	-	4/н	-	4/с	-	4/с	-	4/с
D_3	48-52	7	1	6/н	-	7/н	-	7/с	-	7/с	-	7/с
D_4	38-42	5	-	5/н	-	5/н	-	5/с	-	5/с	-	5/с
Разом		16	2	14	-	16	-	16	-	16	-	16
P. tremula												
D_3	48-52	3	3	-	3	-	3	-	3	-	2	1/н
P. bolleana												
D_2	48-52	4	4	-	4	-	3	1/н	2	2/н	1	3/н
P. alba												
D_3	43-47	1	1	-	1	-	1	-	-	1/н	-	1/н
D_4	38-42	1	1	-	1	-	1	-	-	1/н	-	1/н
Разом		2	2	-	2	-	2	-	-	2	-	2
P. deltoides												
D_3	48-52	4	-	4/н	-	4/н	-	4/с	-	4/с	-	4/с
Всього		29	11	18	9	20	8	21	5	24	3	26

але відростання крон після їх видалення відбувається інтенсивніше у більш вологих умовах (табл. 3.6).

Так, в умовах свіжої діброви після першого обрізування висота особин *P. nigra* у 2015 р. становила 22,0-23,0 м (табл. 3.7), у D_3 – 22,5-23,5 м і в D_4 – 23,5-24,5 м, а у 2016 р. дерева досягли висоти, яку вони мали на час їх зрізання (23,5-26,5 м). Після повторення такого прийому (2015-2024 рр.) щорічний приріст тополь за висотою становив 1,9-2,3 м (табл. 3.7) (додаток Д, рис. Д1).

Позитивними моментами під час проведення другого способу боротьби з омелою є також те, що жіночі екземпляри на 4-6 років перестають плодоносити (утворювати пух), відбувається омолодження дерев [3] і підвищується їх стійкість до буревіїв.

Таким чином, із 1215 дерев дев'яти видів тополі, що зростали у придорожніх насадженнях м. Біла Церква станом на 2015 р., половина була заселена омелою білою, при цьому не виявлено впливу лісорослинних умов і статі дерев на їх ураженість. На особинах *P. pyramidalis* омела практично відсутня, *P. alba, P. tremula, P. bolleana, P. laurifolia, P. balsamifera і P. simonii* var. pendula характеризуються низьким ступенем ураження, а у *P. nigra* та *P. deltoides* наявні всі 4 ступені ураження, зокрема найвищі. На деревах із низьким ступенем заселення ефективним заходом боротьби з омелою виявилося обрізування її "кущів" разом із частиною гілок, що забезпечило відсутність напівпаразита протягом 6-8 років. При високому і дуже високому ступенях пошкодження дерев *P. nigra* схожий результат забезпечує повне обрізування крони та верхньої частини стовбура. Обрізані дерева відновлюють свої розміри на 4-5- й роки, а у жіночих екземплярів протягом 4-6 років пух не утворюється. В умовах міста Біла Церква для придорожніх насаджень доцільно добирати види тополь, які не уражуються (*P. pyramidalis*) або слабо уражуються омелою білою (*P. alba, P. tremula, P. bolleana, P. laurifolia, P. balsamifera*). При цьому краще використовувати чоловічі клони, які не утворюють пуху.

Таблиця 3.6

Вплив обрізування дерев *P. nigra* на появу на них омели білої

ТЛУ	Вік, років	Обрізування крон (0), необрізані крони (н/о) та наявність (+) чи відсутність (-) омели на деревах роками													
		2015		2016		2017		2018		2020		2022		2024	
D_2	32-42	н/о 10	+	0 10	-	н/о 10		н/о 10		н/о 9 1		н/о 2- 8+	-	0 10	-
D_3	43-47	н/о 7	+	0 7	-	н/о 6 1		н/о 1 5		о 7		н/о 7	-	н/о 7	-
D_4	48-52	н/о 8	+	0 8	-	н/о 8		н/о 8		н/о 2 6		о 8	-	н/о 8	-

Таблиця 3.7

Висота дерев *P. nigra* після їх обрізування

ТЛУ	Вік, років	Рік застосування обрізування (+/-) та висота дерев (м)						
		2015	2016	2017	2018	2020	2022	2024
D_2	32-42	- 23,0-25,5	+ 10,5-11,0	- 22,0-23,0	- 23,5-24,5	- 25,0-26,5	- 26,5-28,0	+ 10,7-11,7
D_3	43-47	- 24,0-26,5	+ 10,3-10.8	- 22,5-23,5	- 24,5-25,5	+ 10,6-10,9	- 12,5-13,5	- 14,5-15,5
D_4	48-52	- 25,0-27,5	+ 10,7-11,2	- 23,5-24,5	- 25,5-26,5	- 27,5-28,5	+ 10,8-11,4	- 12,7-13,7

3.4. Заходи боротьби з омелою

Шкодить омела лісовим культурам, зменшуючи приріст їх деревини, і плодовим – зниженням їх урожайності. Крім того, стовбури, уражені омелою, знецінюються з технічної точки зору. Останнім часом в Україні все помітнішими стають темпи поширення омели білої та масштаби ураження цим напівпаразитом зелених насаджень, полезахисних смуг та вікових дерев у садах, парках і скверах міст. Омела біла, яка оселяється на гілках багатьох видів рослин, виділяється серед рослин-напівпаразитів більш агресивною дією. Заселення омелою спричиняє зниження енергії росту дерев та їх довговічності, втрату декоративності та врожайності, а в кінцевому результаті призводить до суховерхості та поступового відмирання всього дерева [42].

Нині маємо вражаюче поширення омели білої (*Viscum album*) в Лісостепу України. Насамперед це небажане явище є тимчасовим, як і поширення бур'янів та інших шкідливих організмів, пов'язане з тривалою політичною нестабільністю та кризовим станом економіки. Особливо важливо захистити й зберегти декоративні деревні рослини у придорожніх і лісопаркових насадженнях, які є також основними центрами їх видового й формового різноманіття. Серед багатьох чинників негативного впливу на стан придорожніх і лісопаркових насаджень головним є їх заселення омелою білою, оскільки паразитує вона високо на гілках і стовбурах багатьох видів рослин, є значно шкідливішою від інших кореневих паразитів і кількість видів та декоративних форм рослин, які вона уражує, постійно збільшується [8].

Механізми стійкості вивчені ще недостатньо, вірогідно це не лише пристосування анатомічного характеру, а й фізіологічні пристосування, які стримують або перешкоджають проростанню пластинок-гаусторій у тканини деревної рослини, наприклад виділення певних речовин інгібіторів. Відмічено, що для заселення дерева *Viscum album* та її розвитку обов’язковим фактором є світло, тому дерева у насадженнях паркового типу частіше заселяються і сильніше нею уражуються.

Активна боротьба з омелою розпочалася лише декілька років тому, одна у

зв’язку військовою агресією майже припинилася. На жаль, на даний момент відомо мало методів боротьби з омелою. Найпростішим і найбільш поширеним є обрізування уражених гілок, або навіть цілих дерев, використовуючи бензопили, а також спеціальні сокири – так звані рубальні установки і спеціальні трактори для зрізання гілок з омелою. Ця проблема є актуальною, тому що ситуація з поширенням омели є мало не надзвичайною і загрожує екологічним лихом. Якщо за 3-5 років в країні не очистять від цього паразита всі дерева, то зараження піде по новому колу. І вже через 10-15 років боротися з омелою буде практично пізно [42].

Отже, на жаль, омела розмножується надто швидко, розповсюджуючись спорами із зараженого дерева на сусідні. До того ж, птахи переносять насіння омели, чим спричинюють її швидке поширення на великі відстані. Мало знищити омелове гніздо, треба зрізати ще два з половиною метри гілки – на таку відстань сягає коріння омели. Швидкість розмноження омели майже космічна. Абсолютно зрозуміло, що, коли омела біла тільки почала з’являтися, вже тоді слід було починати її знищення, але багато часу втрачено, і тепер маємо екологічну біду. Найефективнішим заходом по боротьбі з омелою білою є оголошення загальнодержавної мобілізації на боротьбу з нею. Нехай на це піде кілька місяців, але всі насадження будуть очищені від паразита. Адже, якщо один регіон буде боротись, а інший ні – то результат буде короткотривалим, тому що омела дуже швидко поширюється, і птахи будуть переносити її насіння на ділянки, де вже була проведена робота по боротьбі з омелою. Як результат матимемо повторне ураження омелою вилікуваних дерев. Тому лише спільними зусиллями всієї країни можна добитися необхідного результату. Адже, якщо навіть взяти лише м. Київ, то бачимо, що робота ведеться лише міською владою і на деревах, які знаходяться на балансі міста. По усіх інших деревах робота не ведеться, тож скоро саме через них піде нова хвиля поширення омели. Також, окрім лікування та видалення уражених дерев, важливим господарським заходом боротьби з омелою є постійна заміна видалених уражених дерев невразливими або малоуразливими, наприклад,

хвойними чи березою. Щоб зацікавити населення залучатися до боротьби з омелою, необхідно поширювати інформацію про її лікарські властивості [2].

Вважається, що омела біла впливає на продуктивність насаджень, спричиняє зниження енергії росту дерев та їх довговічності, втрату декоративності та врожайності, а врешті-решт призводить до часткової, або суцільної суховерхості та поступового усихання дерев [8, 15, 42].

Омела завдає шкоди природним і штучним насадженням у південній та центральній Європі, проте екологічною загрозою в лісовому секторі її там не вважають [42]. В Україні ж останнім часом дедалі помітнішою стає швидка інвазія цього виду на території, де ще донедавна її не було. Особливо сприятливі умови для розвитку популяцій цієї рослини-напівпаразита складаються у містах, де насадження зазвичай найбільш ослаблені порівняно із природними через посилене антропогенне навантаження. Так, М. Лисенко [25] зазначає, що поточний санітарний стан зелених насаджень загального користування (парків, скверів, бульварів тощо) здебільшого не відповідає нормативним вимогам ведення паркового господарства і що одним із факторів, що до цього призводять, є омела.

Єдиним заходом боротьби з омелою в умовах міста залишається механічне видалення уражених нею гілок або повне видалення дерева за дуже сильного ураження. З інтенсивним розповсюдженням омели догляд за міськими насадженнями стає нараз витратнішим [27].

Разом із тим, контроль за розповсюдженням омели не може зводитися до її суцільного винищення. Чисельними дослідженнями доведено, що вона відіграє ключову роль у забезпеченні біорізноманіття та стійкості приміських екосистем [22, 33]: на територіях, де рослина була повністю знищена, через три роки після її видалення спостерігалось скорочення загального видового різноманіття птахів у середньому на 20 % порівняно з контролем (території, де омела продовжувала рости). Таран Н.Ю. із співавторами зазначають [38], що у результаті знищення омели неминуче зменшиться чисельність птахів, які живляться її плодами; а надалі зменшення кількості гніздових та перелітних

птахів спричинить поширення комах-фітофагів улітку, що може призвести до збільшення рівня ураженості та погіршення продуктивності насаджень. Тільки екологічно обґрунтовані стратегії можуть стати основою інтегрованих засобів контролю за розповсюдженням омели у сучасних технологіях садово-паркового господарства [35].

Цилюрик А.В. та ін. [36] отримали патент ($_{(51)}$7 A01M21/04) на спосіб очищення листяних деревних рослин від квіткових паразитів. Його суть зводиться до введення водного розчину препарату Раундап 48 % в отвори на стовбурах вегетуючих дерев. Однак, пізніше виявилось, що через два роки через застосування цього препарату гине саме дерево.

Нині найбільш ефективним способом боротьби з омелою є обрізування уражених нею гілок, або, навіть, цілих дерев, що не дає цій рослині плодоносити і розмножуватися. Згідно вимог санітарних правил дерева [38, 42], крона яких на 50 % заселена *Viscum album* підлягають видаленню із насаджень. Проте через відсутність фінансування, заходи зі знищення омели у більшості регіонів України проводяться епізодично і належного ефекту не дають. Наприклад, у м. Біла Церква найбільш ефективно знищують *Viscum album* у Державному дендрологічному парку «Олександрія» НАН України, натомість у самому місті комунальні служби проводять цю роботу не ефективно. У Білоцерківській ШЕД боротьбу з омелою проводять вибірково і точково, лише в окремих придорожніх лісосмугах, а тому і не ефективно. Дерева заселені *Viscum album*, яка вступила у фазу плодоношення трапляються у парках, скверах, придорожніх лісосмугах, на присадибних ділянках і є джерелом розповсюдження цієї рослини-напівпаразита у насадженнях. За нашими спостереженнями дерево уражене омелою засихає через 7-12 років після заселення, або через 2-4 роки після початку плодоношення паразитуючої рослини. Для подолання проблеми поширення омели необхідна державна програма.

Висновок.

Таким чином, омела біла є агресивним напівпаразитом, яка пошкоджує

452 підвиди, різновиди і гібриди 96 видів рослин, які належать до 44 родин, що проростають у Європі, Азії, Північної Америки. Серед них – 184 види інтродукованих у Європі дерев. В умовах Білоцерківського району омела біла виявлена на 30 видах дерев і кущів. Проте найбільший тропізм омели білої виявлений до рослин родини *Salicaceae.* Основні заходи боротьби з омелою зводяться до її обрізування.

РОЗДІЛ 4.
ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ САНІТАРНИХ РУБОК

Проведення фітосанітарних заходів потребує, окрім еколого-лісівничого ефекту, що обумовлений покращенням умов росту і розвитку дерев, які залишаються на пеньку, оцінити економічну сторону проведення санітарних рубок відповідно до норм виробітку [29]. Для проведення економічного аналізу санітарних рубок використовуємо звіт про виконання виробничого плану у Шляхово-експлуатаційній дільниці Білоцерківського району, яка обслуговує насадження вздовж автодоріг району за 2023 р., а також калькуляцію собівартості лісопродукції заготовленої від санітарних рубок підприємством в 2023 році. По цих даних розраховуємо ціну 1 м^3 деревини по всіх видах рубок (табл.5.1).

Таблиця 5.1

Рух лісопродукції від санітарних рубок формування та оздоровлення зелених насаджень у ШЕД Білоцерківського району

Статті позицій	Кількість лісопродукції, м^3					Вартість лісопродукції по виробничій собівартості, тис. грн.
	всього	в т. ч.				
		ділової	тех. сировини	дров	хворост	
Залишок на початок року	205	-	205	-	-	43,5
Заготовлено	32049	4389	6945	20688	27	11612.3
Реалізовано:						
– по виробничій собівартості	22257	2730	890	18610	27	8043.2
– по цінах реалізації без ПДВ	10107	3614	226	6266		10107.1
Перевезено на нижній склад	9266	1659	6257	1350		3348.5
Інші витрати	705		-	705		254.8
Залишок на кінець звітного року	26	0	3	23	-	9.3

В таблиці 5.1, форми 10-ЛГ, приведено динаміку руху лісопродукції заготовленої від санітарних рубок формування і оздоровлення насаджень підприємства в 2023 році. Залишок лісопродукції на лісосіках початку 2023 р. складав 205 $м^3$ з загальною виробничою вартістю 43,5 тис. грн. Це технологічна сировина яке не знайшла збуту в 2022 році.

За 2023 рік заготовлено від усіх рубок проміжного користування 32049 $м^3$ деревини в т. ч. ділової – 4389, технологічної сировини – 6945, дров паливних – 20688 та ліквідних хворостів – 27$м^3$. За 2023 рік було реалізовано по виробничій собівартості 22257 $м^3$ деревини, в т.ч. ділової – 2730 $м^3$. Перевезено на склад підприємства 9266 $м^3$ деревини, 705 $м^3$ дров паливних пішли на потреби підприємства, залишок лісопродукції на 1.01.2024 року – 26 $м^3$ (9,3 тис. грн.).

Розрахунок економічної ефективності лісопродукції від санітарних рубок формування та оздоровлення насаджень за 2023 р. у Білоцерківській ШЕД приведено в табл. 5.2. Враховано всі види статей витрат в загальному по підприємству. Вартість реалізації лісопродукції від санітарних рубок формування та оздоровлення насаджень в оптових цінах з врахуванням верхнього і нижнього складів без врахування ПДВ склала 18018,8 тис. грн. Реалізаційна вартість 1 $м^3$ лісопродукції в цінах реалізації від 01.01 2023 р. склала 924,2 грн., в т. ч. від санітарних рубок формування і оздоровлення насаджень – 562,2 грн. У витрати на проведення рубок ввійшли: попенькова плата за користування природними ресурсами, послуги виробничого характеру сторонніх підприємств та організацій (в основному це послуги підприємців на проведення рубок), паливо та енергія на виробничі цілі, основна заробітна плата робочих на проведенні рубок, додаткова плата (преміальні, відпускні, нарахування), відрахування на соціальні заходи, витрати на утримання і експлуатацію обладнання (амортизаційні відрахування, утримання та будівництво лісових доріг), загальновиробничі (цехові) витрати, витрати на лісогосподарські роботи та послуги виконані за власні кошти, витрати на перевезення деревини, її відвантаження і розвантаження. До виробничої

собівартості лісопродукції включено витрати на адміністрацію та витрати на збут лісопродукції.

Таблиця 5.2

Калькуляція собівартості заготівлі лісопродукції за 2023 р. по ШЕД Білоцерківського району

Статті витрат та інші показники	Заготівля лісопродукції від всіх видів рубок		Вартість і затрати на 1 м^3, грн.	
	Всього	Санітарні рубки формування та оздоровлення насаджень	Всього	Санітарні рубки формування та оздоровлення насаджень
Заготівля лісопродукції, м^3	72540	32049		
Вартість в оптових цінах з врахуванням верхнього і нижнього складів (без ПДВ), тис. грн.	67041.5	18018.8	924.2	562.2
Витрати, тис. грн.				
1. Попнева плата	4245.7	877.4	58.5	27.4
2. Зворотні відходи	-	-	-	-
3. Послуги виробничого характеру сторонніх підприємств	2840.9	1481.3	39,2	46.2
4. Паливо і енергія на технологічні цілі	2649.7	1555.80	36,5	48.5
5. Основна заробітна плата	1142.6	637.9	15,8	19.9
6. Додаткова заробітна плата	241.9	137.7	3.3	4.2
7. Відрахування на соціальні заходи	515.0	288.5	7,1	9.0
8. Витрати на утримання і експлуатацію обладнання	1296.9	588.8	17.9	17.4
9. Загальновиробничі (цехові) витрати	9679.8	2744.7	133.4	85.6
10. Витрати на л. г. роботи і послуги, виконані за власні кошти	3330.3	3330.3	45.9	45.9
11. Інші витрати (відвантаження, перевезення і розвантаження деревини)	6595.8	2911.2	90.9	90.8
Виробнича собівартість	32538.6	14523.5	448.6	453.2
Адміністративні витрати	5199.1	1482.7	71.7	46.3
Витрати на збут	9661.0	1026.2	133.2	32.0
Всього витрат	47398.7	17032.4	663.5	531.4
Прибуток, тис. грн.	19642.9	986.5	270.8	30.8
Рентабельність, %	41,4	16,1	-	-

Загальна собівартість лісопродукції по підприємству склала 47398.7 тис. грн., в т.ч. від санітарних рубок формування та оздоровлення насаджень – 17032.4 грн. Порівнюючи вартість реалізованої лісопродукції і її собівартість знаходимо чистий прибуток за реалізовану лісопродукцію. Він у цілому по всіх рубках становить 19642.9 грн., з рентабельністю 41,4 %. Прибуток від проведення санітарних рубок формування та оздоровлення насаджень становить 985.5 тис. грн. з рентабельністю 16,1 %.

Розрахунком собівартості 1 $м^3$ деревини встановлено, що він становить 633.5 грн. при проведенні всіх видів рубок, а при санітарних рубках формування та оздоровлення насаджень – 531.4 грн. Прибуток отриманий з 1 $м^3$ становить 270.8 грн., а від санітарних рубок формування та оздоровлення лісів – 30.8 грн.

Нормативний прибуток у ціні повинен забезпечувати розширене відтворення основних виробничих фондів, розвиток соціальної сфери, справляння податків та інших платежів.

Висновки.

Заготівля лісопродукції від всіх видів рубок дала Білоцерківській ШЕД у 2023р. 19642.9 грн. прибутку, в т.ч. від санітарних рубок формування та оздоровлення насадження – 986.5 тис. грн.

Рентабельність реалізованої продукції склав 41,4 %, в т.ч. від санітарних рубок формування та оздоровлення насаджень – 16,1 %.

Прибуток отриманий з 1 $м^3$ становить 270.8 грн., а від санітарних рубок формування та оздоровлення насаджень – 30.8 грн.

РОЗДІЛ 5
ОХОРОНА ПРАЦІ У КОМУНАЛЬНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ БІЛОЦЕРКІВСЬКОЇ ШЛЯХОВОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЇ ДІЛЬНИЦІ ТА МОДЕЛЮВАННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ СИТУАЦІЙ

Основними завданнями Білоцерківської ШЕД є прибирання сміття, боротьба з забрудненням, ремонт дорожнього полотна, нагляд за належною експлуатацією доріг, обочин та лінійних насаджень вздовж доріг. Підприємство виконує всі необхідні завдання з охорони і захисту захисних лінійних насаджень. На підприємстві встановлений режим підвищеної готовності підсистеми охорони і захисту лінійних насаджень в рамках єдиної державної системи цивільного захисту для запобігання виникненню надзвичайної ситуації на підприємстві.

В господарстві активно переймаються питаннями створення безпечних умов праці, профілактики виробничого травматизму та профзахворювань. Під час проріджування лінійних насаджень, проведення санітарних і формувальних рубань пріоритетними є дотримання вимог безпеки праці, контроль за дотриманням працівниками для забезпечення вимог технологічних процесів під час звалювання дерев, відповідність обладнання безпечним умовам праці, наявність необхідних засобів безпеки та індивідуального захисту, а також проведення навчання працівників з охорони праці».

Усі працівники, які зайняті на лісосічних роботах або на переміщенні лісоматеріалів працюють в захисних касках та у сигнальних жилетах або у спецодязі, який має світло відбивні елементи і вставки сигнальних кольорів.

На підприємстві діє Служба охорони праці. Випадків травматизму пов’язаних з лісосічними роботами впродовж останніх п’яти років не зафіксовано.

Слід вказати, що 2023 р. підприємством проведено закупівлю спецодягу, засобів гігієни та пожежогасіння на загальну суму425 тис. гривень. Ще 325 тис грн. було витрачено на обладнання укриття під адміністративним корпусом

Білоцерківської ШЕД

Лісосічні роботи на підприємстві припиняються під час зливи, граду, грози, хуртовини, густого туману при видимості менше 50 м, в усіх випадках з настанням темряви, у рівнинних умовах за швидкості вітру не більше 11 м/с, , а також за наявності снігу або ожеледі (льоду) на деревах, ожеледиці на замерзлому ґрунті, також за товщини снігового покриву понад 50 см.

Додаткові заборонні знаки безпеки необхідно встановлювати перед проведенням лісосічних робіт вздовж шляхів найбільш вірогідного переміщення автотранспорту, людей (доріг, стежок, волоків, водних об’єктів).

На підприємстві керівник служби охорони праці щорічно складає план заходів, які забезпечуються підприємством для охорони праці [30]. У 2024 р цей план включає наступні заходи:

- проведення позачергового та чергового спеціального навчання і перевірки знань з питань охорони праці посадових осіб та працівників ШЕД, що виконують роботи з підвищеною небезпекою;

- забезпечення працівників підприємства спеціальним одягом та засобами індивідуального захисту згідно норм;

- оновлення стендів і устаткування у кабінеті охорони праці, придбання нормативно-технічної документації, наочних посібників, літератури, плакатів, відеофільмів, макетів зо охорони праці тощо;

- забезпеченню знаками безпеки під час проведенні лісосічних робіт у лінійних насадженнях;

- приведення основних фондів у відповідність з вимогами нормативно-правових актів з охорони праці: щодо захисту працюючих від ураження електричним струмом, щодо діючого технологічного чи іншого виробничого обладнання, щодо виробничих та санітарно-побутових приміщень, робочих місць, евакуаційних виходів, технологічних розривів, проходів та габаритних розмірів;

- проведення обов'язкового попереднього, періодичного і позапланового медичного огляду працівників, зайнятих на роботах у шкідливих умовах праці,

роботах з підвищеною небезпекою, або таких, де є потреба у професійному доборі.

Таким чином, підприємством забезпечуються всі необхідні умови для охорони праці. Проте кожен працівник зобов'язаний дбати про особисту безпеку і здоров'я, а також оточуючих людей чи під час перебування на території підприємства. Філософія збереження життя та здоров'я працівників є пріоритетом у діяльності Білоцерківської ШЕД. Нами змодельовано виникнення небезпечної ситуації при роботі з кущорізом на штанзі, яким зазвичай обрізають омелу білу на нонких гілках у верхній частині крони дерева (рис. 5.1.).

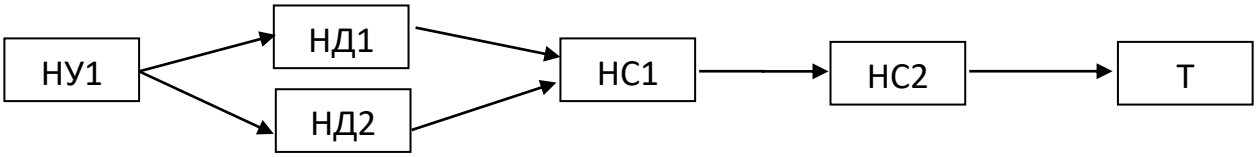


Рис. 5.1. Модель виникнення небезпечної ситуацій при роботі з бензопилою:

НУ1 – непрацюючий механізм гальм ланцюга кущоріза;

НД1 – запуск кущоріза;

НД2 – виконання порізу тонких гілок;

НС1 – спадання ланцюга з шини;

НС2 – пошкодження частин тіла працівника;

Т – травма.

Висновок.

З метою запобігання травматизму на підприємстві регулярно проводять для працівників тренінги з чіткого дотримання інструктажу та правил техніки безпеки під час виконання лісосічних робіт.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Висновки:

1. За систематичним положенням напівпаразит *Viscum album* належить до родини Сандалових (*Santalaceae*), порядку Сандалоцвітих (*Santalales*), відділу Покритонасінних (*Magnoliophyta*), Царства Зелені рослини (*Viridi plantae*). Омела біла впливає на продуктивність насаджень, спричиняє зниження енергії росту дерев та їх довговічності, втрату декоративності та врожайності, а врешті-решт призводить до часткової, або суцільної суховерхості та поступового усихання дерев.

2. Встановлено, що омела біла є агресивним напівпаразитом, яка пошкоджує 452 підвиди, різновиди і гібриди 96 видів рослин, які належать до 44 родин, що проростають у Європі, Азії, Північної Америки. Серед них – 184 види інтродукованих у Європі дерев. В умовах Білоцерківського району омела біла виявлена на 30 видах дерев і кущів. Обмежений період розмноження, поширення через посередників – птахів, ріст на гілках дерев, що дає змогу їй уникати багатьох видів фітофагів, які можуть нею живитися прискорює поширення омели.

3. Найбільший тропізм омели білої виявлений до рослин родини *Salicaceae*. Найвищий ступінь ураження *Viscum album* характерний для *P. balsamenifera, P. × canescens, P. deltoides P. nigra, P. simonii, P. pyramidalis, P. tremula, S. alba, S. alba* 'Vitellina pendula', *S. fragilis, S. pentandra.* Особливо це стосується придорожніх насаджень.

4. З'ясовано, що онтогенетичний розвиток *Viscum album* починається з фіксації та проростання її насінини на гілці дерева-живителя. Перша пара листків на омелі з'являється впродовж 2-3 років розвитку. З 4-5 років розвитку омела біла починає плодоносити, тому ювенільними вважалися рослини віком від 1 до 5 років. Вік омели генеративного віку складає 6–21 рік. З досягненням 21- річного віку омела набуває 55 см у діаметрі, а за рахунок щорічного приросту листкової маси та межувузлів – майже ідеальної кулеподібної форми

із невисокою щільністю гілок і листків. Рослини сенільного віку мають приблизно однаковий річний приріст межвузлів, їх вік становить від 21 до 45 років, що є граничним віком омели.

Пропозиції:

1. У захисних придорожніх насадженнях Київщини доцільно добирати види тополь, які не уражуються або слабо уражуються омелою білою *P. italica, P. trichocarpa, P. suaveolens, P.* × *hybrida* 'Vettschteyna', *P.* × *hybrida* 'Veresina', *P.* × *euramericana* cv. 'Robusta', *P.* × *euramericana* cv. 'Marilandica', P. × *euramericana* cv. 'Gerlisa', *P.* × *euramericana* 'Blanc de Puiton', *P.* × *euramericana* '45/51'. При цьому краще використовувати чоловічі клони, які не утворюють пуху.

2. Багаторічний досвід обрізування дерев видів роду *Populus* показав, що на деревах із низьким ступенем заселення ефективним заходом боротьби з омелою виявилося обрізування її "кущів" разом із частиною гілок, що забезпечило відсутність напівпаразита протягом 6-8 років. При високому і дуже високому ступенях пошкодження дерев *P. nigra* схожий результат забезпечує повне обрізування крони та верхньої частини стовбура. Обрізані дерева відновлюють свої розміри на 4-5- й роки, а у жіночих екземплярів протягом 4-6 років пух не утворюється.

3. Єдиним заходом боротьби з омелою в умовах у придорожніх захисних насадженнях залишається механічне видалення уражених нею гілок або повне видалення дерева за дуже сильного ураження. З інтенсивним розповсюдженням омели догляд за насадженнями стає нараз витратнішим. Рентабельність від санітарних рубок формування та оздоровлення насаджень складає лише 16,1 %. Для подолання проблеми поширення омели необхідна державна програма.

4. Необхідно серед населення пропагувати корисні фітотерапевтичні і фітофармакологічні властивості омели та її використання у квітковому дизайні й аранжуванні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Асортимент дерев, кущів та ліан для озеленення в Україні. / За ред. С.І. Кузнецов, Ф.М. Левон, В.В. Пушкар; за ред. Ф.М. Левона.К., 2013. 256 с.
2. Вареник М.Ю., Роговський С.В. Поширення та шкодочинність омели білої в м. Біла Церква. *Актуальні проблеми озеленення населених місць: освіта, наука, виробництво, мистецтво формування ландшафту*: Тези доповідей Міжнародної наукової конференції. Біла Церква, 2012. С. 35-37.
3. Василенко І.Д., Філіпова Л.М., Фучило Я.Д. Пухові та безпухові тополі на території міста Біла Церква. *Науковий вісник НЛТУ України*: зб. наук.-техн. праць. Львів: РВВ НЛТУ України. 2013. Вип. 23.2. С. 40-45.
4. Вергелес Ю.І., Рибалка І.О. Екологія міських систем: методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи «Комплексна порівняльна ландшафтно-екологічна характеристика ділянок міської території, що належать до різних функціональних зон» / уклад.:; Харків. нац. акад. міськ. господарства. Х. : ХНАМГ, 2011. 18 с.
5. Визначник вищих рослин України. [Д. Н. Доброчаєва, М. І. Котов, Ю. Н. Прокудін та ін.]. Київ: Наукова думка, 1987. 548 с.
6. Геоекологічне значення лісосмуг для степів Північно-Західного Приазов'я. URL: http://pnpu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/03/robota_12.pdf
7. Гнатюк О.М., Кавун Е.М. Особливості розповсюдження омели білої в паркових і рекреаційних зонах Лісостепу та Полісся. *Вісник Житомирського національного агроекологічного університету.* 2016, № 2(1). С. 183-192. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vzhnau_2016_2%281%29__27
8. Гнатюк Н.О., Остапенко С.Г. Омела – актуальна проблема сьогодення. *І-й Всеукраїнський з'їзд екологів* : міжнар. наук.-техн. конф., 4–7 жовтня 2006 р.: тези доп. Вінниця, 2006. С. 144.
9. Гнатюк О.М. , Кавун Е.М. Особливості розповсюдження омели білої (*Vscum album* L.) у придорожніх лісосмугах лісостепу та полісся України. Вісник ЖНАЕУ, 2017, № 1 (58), т. С. 110-120.

10. ДБН 360-92. Містобудування і забудова міських і сільських поселень. К., 2002. 108 с.
11. ДБН Б.2.2-5:2011 Благоустрій територій. Планування та забудова міст, селищ і функціональних територій. К.: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2012. 61 с.
12. Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Покритонасінні. Частина ІІ. Довідник / М.А Кохно, Н.М. Трофименко, Л.І. Пархоменко та ін. / За ред. М.А. Кохна та Н.М. Трофименко. Київ: Фітосоціоцентр, 2005. 716 с.
13. Заячук В. Я. Дендрологія. Львів: Сполом, 2014. 676 с.
14. Іванців В.В., Іванців О.Я. Екологічні особливості поширення омели звичайної в біотопах м. Луцька. *Природа Західного Полісся та прилеглих територій*. 2013. № 10. С. 94-100.
15. Івченко О.І., Божок А.П., Пацура І.М., Коляда Л.Б., Божок В.О. Особливості організації результативної боротьби з омелою білою. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2014. Вип. 24.5. С. 13-18.
16. Іщук Л.П. Фітосанітарний стан колекції родини *Salicaceae* Mirbel. у дендропарку «Олександрія» НАН України. *Генофонд колекцій ботанічних садів і дендропарків – запорука сталих фітоценозів в умовах кліматичних змін*: зб. ст. Міжнар. наук. конф., присвяч. 150-річчю Ботанічного саду ім. академіка В.І. Липського ОНУ ім. І.І. Мечникова. Одеса: ОНУ, 2017. С. 196-199.
17. Каталог рослин дендрологічного парку "Софіївка" / За ред. І.С. Косенка. Умань: Уманський дендрологічний парк "Софіївка" НАН України, 2000. 160 с.
18. Каталог рослин Центрального ботанічного саду ім. М.М. Гришка: Довідковий посібник / За ред. М.А. Кохно К.: Наук. думка, 1997. 436 с.
19. Козачок Д.В., Панасенко А.І. Екологічні проблеми студентського містечка та шляхи їх вирішення. *Охорона навколишнього середовища та раціональне використання природних ресурсів* : матер. ХХ Всеукр. наук. конф. Донецьк,

2010. С. 51-52.

20. Косенко І.С., Грабовий В.М. Омела в зелених насадженнях м. Умані та Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України. *Проблеми збереження, відновлення та збагачення біорізноманітності в умовах антропогенно зміненого середовища*: мат. Міжнар. наук. конф. Кривий Ріг, 2005. С. 225–228.
21. Кохно М.А. До біології омели. К.: Вид-во АН УРСР, 1960. С. 32.
22. Кузнецов С.І., Левон Ф.М., Клименко Ю.А., Пилипчук В.Ф., Шумик М.І. Сучасний стан та шляхи оптимізації зелених насаджень в Києві. *Інтродукція і зелене будівництво*. Біла Церква, 2000. С. 90-104.
23. Кулеба О. Екологічний паспорт Київської області. 2022. URL: https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2023/04/Ekologichnyj-pasport-Kyyivska-oblast.pdf
24. Кучерявий В.П. Озеленення населених місць. Львів, 2005. 455 с.
25. Лисенко М. Зелені насадження в урбанізованому середовищі міста Івано-Франківська. *Вісник Прикарпатського національного університету імені В. Стефаника*. Сер. «Біологія». 2007. № 7. С. 236–240.
26. Лобченко Г., Малюга В. Правила утримання та збереження полезахисних лісових смуг: аналітичний огляд. URL: https://nubip.edu.ua/node/79784
27. Матусяк М.В. Біолого-екологічні особливості поширення омели білої (*Viscum album*) в умовах міста Вінниця. *Науковий вісник НЛТУ України*, 2019, т. 29, № 8. С. 66-69.
28. Мороз кліматостабілізувальне значення захисних лісових насаджень лінійного типу Житомирського Полісся. *Агроекологічний журнал*. 2024. № 2. С. 80-89.
29. Норми виробітку на виконання лісокультурних, лісозахисних, та протипожежних робіт. Київ: Державний комітет лісового господарства України, 2007. 32 с.
30. О снови охорони праці: Підручник. 21ге видання, доповнене та перероблене. /

К. Н. Ткачук, М. О. Халімовський, В. В. Зацарний, Д. В. Зеркалов, Р. В. Сабарно, О. І. Полукаров, В. С. Коз'яков, Л. О. Мітюк. За ред. К.Н. Ткачука і М. О. Халімовського. К.: Основа, 2006. 448 с.

31. Про затвердження санітарних правил в лісах України. Постанова Кабінету Міністрів України від 26 жовтня 2016 р. № 756 URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/555-95-п
32. Разанов С.Ф., Кавун Е.М., Гнатюк О.М. Центри розповсюдження омели білої (*Viscum album* L.) її влив на види, що мають народногосподарське значення. *Сільське господарство та лісництво*. 2017. № 5. С. 193-203.
33. Рибалка І.О., Вергелес Ю.І. Вплив факторів довкілля на поширення омели білої (*Viscum album* L.) в урбанізованих ландшафтах на території м. Харків. *Вісник ХНАУ*. 2012. №11. С. 153–161.
34. Савояк Н.І. Екологічна оцінка поширення омели в м. Черкаси. *Вісник ЧДТУ*, 2013, № 3. С.123-128.
35. Сергієнко Т. О., Свояк Н. І. Екологічна оцінка поширення омели в м. Черкаси. *Сучасні проблеми екології та геотехнологій* : тези X Всеукр. наук. конф. студентів, магістрів та аспірантів, (Житомир, 10 квіт. 2013 р.). Житомир: ЖНТУ, 2013. С. 178.
36. Спосіб очищення листяних деревних рослин від квіткових паразитів. патент 11413 UA, МПК AO1M21/04 / Цилюрик А.В., Дрозда В.Ф., Бодяка В.Д. власник патенту НАУ. № u200506717. заявл. 08.07.2005. опубл. 15.12.2005, бюл. №12. 12 с.
37. Сухініч А.М., Муж Г.В. Ступінь ураження омелою видів роду *Populus* L. у парковій зоні «Гідропарк» міста Житомира. *Біологічні дослідження – 2015:* зб. наук. праць. Житомир: Рута, 2015. С.44-46.
38. Таран Н.Ю., Бацманова Л.М., Мелешко А.О., Улинець В.З., Лукаш О.В. Фізіологічне обґрунтування методів профілактики розповсюдження та боротьби з омелою білою у лісопаркових насадженнях. К. : Вид-во "Ленвіт", 2007. 8 с.

39. Таран Н.Ю., Свєтлова Н.Б., Бацманова Л.М., Улинець В.З., Ганчурін В.В. Біологія розвитку *Viscum album* L. та екологічний моніторинг її поширення в лісопаркових біоценозах ресурс. *Український ботанічний журнал.* 2008. Т. 65, № 2. С. 242-251.
40. Шлапак В.П., Музика Г.І., Собченко В.Ф., Вітенко В.А., Марно Л.І., Пасічний О.П. Особливості визначення ступеня пошкодження *Viscum album* деревних насаджень в історичній частині дендропарку "Софіївка". *Науковий вісник НЛТУ України*: зб. наук.-техн. праць. Львів : РВВ НЛТУ України. 2010. Вип. 20.7. С. 8-14.
41. Таран Н.Ю., Свєтлова Н.Б., Бацманова Л.М. та ін. Біологія розвитку *Viscum album* L. та екологічний моніторинг її поширення в лісопаркових біоценозах. *Український ботанічний журнал*. 2008. № 2. С. 242–251.
42. Цилюрик А.В., Шевченко С.В. Лісова фітопатологія. Київ: КВІЦ, 2008. 464 с.
43. Шлапак В.П., Козак Н.І., Терещенко Ю.Ф. та ін. Визначення ступеня ураження омелою білою (*Viscum album* L.) деревних рослин парку «Піонерський» в місті Умань. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2013. № 23(6). С. 324328.
44. Шлапак В.П., Музика Г.І., Собченко В.Ф., Марно Л.І., Тисячний О.П. та ін. Особливості визначення ступеня пошкодження *Viscum album* L. деревних насаджень в історичній частині дендропарк "Софіївка" НАН України. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2010. Вип. 20.7. С. 8-14.
45. Яремко О.П. Еколого-економічний аналіз сучасного стану лісового господарства України. Ефективна економіка. 2016, № 11. URL: irbis-nbuv.gov.ua
46. Baltazár, T., Pejcha, M., Varga, I. Modelling of the distribution of european mistletoe (Viscum album) with dependence on local factors in the Castle Park in Lednice. A*cta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 2015. 3(5), 1441– 1452.

47. Barney C.W., Hawksworth F.G., Gelis B.W. Host of Viscum album Europ. *Journ. of Forest Pathology.* 1998. 28. P.187-208.
48. Díaz-Limón, M.P., Cano-Santana, Z., QueijeiroBolaños, M.E. Mistletoe infection in an urban forest in Mexico City. *Urban Forestry & Urban Greening,* 2016. 17, 126–134.
49. Hawksworth F.G., Calder M., Bernardt P. Mistletoes as forest parasites. 1983. P.317-333
50. Ishchuk L.P. Damages evaluation of *Salicaceae* Mirbel. representatives with white mistletoe (*Viscum album* L.) in green planting of Bila Tserkva town. *Element szczegolny w otoczeniu – tożsamość miejsca. A Special Element in its Surroundings; The Identity of Place*: Międzynarodowa konferencja artystyczno-naukowa Kraj-art 2013 (Zakopane, 10-13 września 2013). Warszawa: Wyższa Szkoła Ekologii i Zarządzania w Warszawie, 2013. P. 72–79.
51. Ishchuk L.P. *Salicaceae* Mirbel. Family representatives invasion with mistletoe (*Viscum album* L.). *Journal of botany*. 2015. Vol. VII, No. 2(11). P. 106-111.
52. Ishchuk L.P. The extent of damage from the family S*alicaceae* Mirbel. white mistletoe (V*iscum album* L.) in Bila Tserkva. *Conservation of Plant Diversity*, scientigic symposium (2015; Chișinău). International Scientific Symposium ″Conservation of Plant Diversity″ : Dedicated to the 65th anniversary of the Botanical Garden (Institute) of the Academy of Sciences of Moldova, 28-30 sept. 2015 / progr. com.: Gheorghe Duca [et al.], org. com.:Alexandru Teleuţă [et al.]. Chișinău : S. n., 2015. (Tipogr. "Artpoligraf"). P. 27.
53. Ishchuk L., Myroniuk T., Ishchuk H. Prospects for the use of species of the genus *Salix* L. in the pharmaceutical industry: *Trends in the development of Medicine, Biology and Pharmacy:* collective monograph Rusnak I., Suthar A., Kulachek V., Kulachek Y., etc. International Science Group. Boston : Primedia eLaunch, 2021. P. 184-193.
54. Knutson D.M. Calder M., Bernardt P. Physiology of mistletoe parasitism and disease responses in the host. 1983. P. 295-316.

55. Margl H.D., Mayer H. Waldbauliche Untersuchungen über den Befall der Eichen durch die Eichenmistel (Loranthus europaeus) im Weinviertel. *Allgmeine Forstzeitung. Wien*.1981. 92, N5. S. 178-180.
56. Prochazka, F. A centre of occurrence of Viscum album subsp. album in eastern Bohemia and an overview of the diversity of its host plants in the *Czech Republic. Preslia,* 2004. 76, 349–359.
57. Sovern S.G. Taylor M., Forsman E.D. Nest reuse by Northern Spotted Owls on the east slope of the Cascade Range, Washington. *Northwestern Naturalist*. 2011. Vol. 92. P. 101–106.
58. Stypiński P. Biologia i ekologia jemioły pospolitej (*Viscum album, Viscaceae*) w Polsce. *Fragmenta Floristica et Geobotanica Series Polonica*. 1997. Vol. 1. S. 3–115.
59. Watson D.M., Herring M. Mistletoe as a keystone resource: an experimental test. *Biological Sciences*. 2012. Vol. 279. P. 3853-3860.
60. Zuber D., Widmer A. Phylogeography and host race differentiation in the European mistletoe (Viscum album L.). *Molecular Ecology*. 2009. Vol. 18. P. 1946-1962.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А
МОРФОЛОГІЯ *VISCUM ALBUM* L.



Рис. А.1. Квітка *Viscum album* L.



Рис. А.2. Плоди *Viscum album* L.

ДОДАТОК Б
ХОРОЛОГІЯ *VISCUM ALBUM* L. У БІЛОЦЕРКІВСЬКОМУ РАЙОНІ



Рис Б.1. Заселення в'яза гладенького *Viscum album* L.



Рис Б.2. Заселення тополі чорної *Viscum album* L. на площі Петра Запорожця у м. Біла Церква

Продовж. додатку Б



Рис Б.3. Заселення *Viscum album* L. дерев у парку ім. Т.Г. Шевченка



Рис Б.4. Заселення клена платановидного *Viscum album* L. на вул. Леваневського у м. Біла Церква

Продовж. додатку Б



Рис Б.5. Заселення липи серцелистої і берези бородавчастої *Viscum album* L. на бульварі Княгині Ольги у м. Біла Церква



Рис Б.6. Заселення клена цукрового *Viscum album* L. у м. Біла Церва

Продовж. додатку Б



Рис Б.7. Заселення тополі сіріючої і липи серцелистої *Viscum album* L. у вуличних насадженнях м. Кагарлик



Рис Б.8. Заселення толі сіріючої і липи серцелистої *Viscum album* L. у м. Біла Церква

ДОДАТОК В
УРАЖЕННЯ ВИДІВ РОДУ *POPULUS* L. ОМЕЛОЮ БІЛОЮ НА КИЇВЩИНІ



Рис. В.1.Ураження *P. simonii* Corr. *Viscum album* L. у д/п «Олександрія» НАНУ



Рис. В.2. Ураження *P. deltoides* Marsh. *Viscum album* L. у д/п «Олександрія» НАНУ



Рис. В.3 .Ураження *P.* × *canescens* (Ait.) Smith. *Viscum album* L. у д/п «Олександрія» НАНУ



Рис. В.4. Ураження *P.* × *pyramidalis* Lauche *Viscum album* L., м. Київ, Печерський район



Рис. В.5. Ураження *P. italica* (Du Roi) Moench. *Viscum album* L., с. Борова Фастівського р-ну

Продовж. додатку В



Рис. В.6. Ураження *S. alba* L. ‘Vitellina pendula’ *Viscum album* L., Біла автодороги Біла Церква - Фастів



Рис. В.7. Придорожні насадження *Populus nigra* L. уражені *Viscum album* L. біля автодороги Ставище-Іванівка

Продовж. додатку В



Рис. В.8. Придорожні насадження *S. alba* L. уражені *Viscum album* L. в долині р. Рось обабіч траси Одеса-Київ.



Рис. В.9. Придорожні насадження *P. nigra* L. уражені *Viscum album* L. обабіч траси Одеса-Київ



Рис. В.10. Видалення дерев *P. nigra* L. уражених *Viscum album* L. обабіч дороги Біла Церква – Глибічка у Білоцерківському районі.

ДОДАТОК Д
ДОСВІД ОБРІЗКИ ВИДІВ РОДУ *POPULUS* L., УРАЖЕНИХ *VISCUM ALBUM* L.



Рис. Д.1. Дерева *P. nigra* L. з обрізаною кроною і верхньою частиною стовбура: б) у рік обрізування (2015 рік); б) через 8 років (2023 р.)