

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

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

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

МАКАРЧУК МАКСИМ ЮРІЙОВИЧ

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

УДК 630*4

(індекс)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**«Фітосанітарний стан листяних деревостанів у
ДП «Словечанський лісгосп АПК»**
(тема роботи)

205 – лісове господарство

(шифр і назва спеціальності)

Подається на здобуття освітнього ступеня магістр

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

(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

Керівник роботи

Климчук Олександра Олександрівна

(прізвище, ім'я, по батькові)

к.с-г.н., доцент

(науковий ступінь, вчене звання)

Житомир – 2023

Висновок кафедри _____

за результатами попереднього захисту: _____

Протокол засідання кафедри _____

№ 6 від «05» грудня 2023 р.

Завідувач кафедри _____

К.С-Г.Н., доцент

(науковий ступінь, вчене звання)

«05» грудня 2023 р.

(підпис)

Сірук Юрій Вікторович

(прізвище, ім'я, по батькові)

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти **Макарчук Максим Юрійович** захистив

(прізвище, ім'я, по батькові)

кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

(науковий ступінь, вчене звання)

(підпис)

(прізвище, ім'я, по батькові)

АНОТАЦІЯ

Макарчук М. Ю. : «Фітосанітарний стан листяних деревостанів у ДП «Словечанський лісгосп АПК». Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 205 – лісове господарство. – Поліський національний університет, Житомир, 2023.

У магістерській кваліфікаційній роботі розглядаються аспекти поширення та впливу інфекційних хвороб на лісові насадження ДП «Словечанський лісгосп АПК». Констатується, що типові симптоми інфікування інфекційними агентами (фітопатогенні гриби і бактерії) в ході проведення лісопатологічного обстеження відзначені на *Betula pendula* Roth. – бактеріальна водянка (*Enterobacter nimipressuralis*), борошниста роса (*Phyllactinia suffulta*), трутовик справжній (*Fomes fomentarius*), губка березова (*Piptoporus betulinus*), Інонот скошений (*Inonotus obliquus*); на *Populus alba* L. – іржа листків (*Melampsora populina*); на *Quercus robur* L. – бактеріальна водянка (*Enterobacter nimipressuralis*), борошниста роса (*Microsphaera alphitoides*), судинний мікоз (*Ceratocystis fagacearum*), муміфікація жолудів (*Stromatinia pseudotuberosa*), поперечний рак, трутовик несправжній (*Phellinus robustus*), губка дубова (*Daedalea quercina*); на *Acer platanoides* L. – чорна плямистість листків (*Rhystisma acerinum*), борошниста роса (*Uncinula aceris*), трутовик кленовий (*Oxyporus populinus*); на *Ulmus glabra* L. – графіоз (*Graphium ulmi*), «відміна мітла» (гриби *Taphrina*); на *Robinia pseudoacacia* L. – трутовик сірчано-жовтий (*Laetiporus sulphureus*). Результати досліджень надають інформацію для прогнозування ризиків поширення хвороб та шкідників, що дозволяє управляти цими ризиками та запобігати їхньому подальшому розповсюдженню.

Ключові слова : листяні деревні рослини, збудник, поширення, санітарний стан, гриби-трутовики, шкодочинність.

ANNOTATION

Makarchuk M. Yu. : "Phytopathological condition of deciduous stands in the State Enterprise "Slovechanske Forestry of agro-industrial complex". Qualification work for a master's degree in specialty 205 – forestry. – Polissia National University, Zhytomyr, 2023.

The master's qualification work examines the aspects of the spread and impact of infectious diseases on the State Enterprise "Slovechanske Forestry of agro-industrial complex. It is noted that typical symptoms of infection by infectious agents (phytopathogenic fungi and bacteria) were noted on *Betula pendula* during the forest pathology examination – bacterial wetwood (*Enterobacter nimipressuralis*), powdery mildew (*Phyllactinia suffulta*), true tinder (*Fomes fomentarius*), birch sponge (*Piptoporus betulinus*), mowed Inonotus (*Inonotus obliquus*); on *Populus alba* L. – leaf rust (*Melampsora populina*); on *Quercus robur* L. – bacterial wetwood (*Enterobacter nimipressuralis*), powdery mildew (*Microsphaera alphitoides*), vascular mycosis (*Ceratocystis fagacearum*), mummification of acorns (*Stromatinia pseudotuberosa*), transverse cancer, false tinder (*Phellinus robustus*), oak sponge (*Daedalea quercina*); on *Acer platanoides* L. – black leaf spot (*Rhystisma acerinum*), powdery mildew (*Uncinula aceris*), maple tinder (*Oxyporus populinus*); on *Ulmus glabra* L. – graphium (*Graphium ulmi*), "broom ridge" (*Taphrina mushrooms*); on *Robinia pseudoacacia* L. – sulfur-yellow tinder (*Laetiporus sulphureus*). Research results provide information for predicting the risks of disease and pest spread, which allows you to manage these risks and prevent their further spread.

Key words: leafy woody plants, causative agent, distribution, sanitary condition, tinder fungi, harmfulness.

ЗМІСТ

Анотація		3
Перелік умовних позначень і скорочень		6
Вступ		7
РОЗДІЛ I.	САНІТАРНИЙ СТАН НАСАДЖЕНЬ, ПРОЙДЕНИХ ЛІСОВИМИ ПОЖЕЖАМИ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)	10
РОЗДІЛ II.	ПРОГРАМА, МЕТОДИКА ТА ОБ'ЄКТИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	17
	2.1. ДП «Словечанський лісгосп АПК»: коротка характеристика	17
	2.2. Методика збору та обсяг експериментального матеріалу	19
	2.3. Характеристика тимчасових дослідних площ	22
РОЗДІЛ III.	АНАЛІЗ ОТРИМАНИХ РЕЗУЛЬТАТИВ.: ВИДОВИЙ СКЛАД ТА ПОШИРЕННЯ ІНФЕКЦІЙНИХ ХВОРОБ	24
	3.1. Причини ослаблення лісових насаджень ДП «Словечанський лісгосп АПК»	24
	3.2. Симптоматика та поширеність збудників інфекційних хвороб у дослідних лісостанах	30
Загальні висновки		36
Список використаних джерел		38
Додатки		43

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ І СКОРОЧЕНЬ

ФБ – фітопатогенні бактерії,

Дз – дуб звичайний,

Кг – клен гостролистий,

Бп – береза повисла,

Акб – акація біла,

БВ – бактеріальна водянка,

ДП – державне підприємство,

АПК – аграрний промисловий комплекс,

Рис. – рисунок,

Га – гектари,

ВМ – «відьмина мітла»,

БЛ – бактеріоз листків,

ДПД – дослідна пробна ділянка,

Тб – тополя біла.

ВСТУП

Актуальність даного дослідження проявляється у необхідності вжиття заходів для підвищення продуктивності лісових деревостанів шляхом обмеження або повного усунення хвороб і шкідників, які серйозно впливають на лісові екосистеми та зменшують їхню продуктивність. Проведення моніторингу сучасного стану лісів є ключовим джерелом інформації щодо їхнього санітарного стану. Таким чином, здійснення фітосанітарного моніторингу стану лісових екосистем визначається як надзвичайно важливий напрямок наукових досліджень. Результати моніторингу дозволяють прогнозувати санітарну ситуацію в майбутньому у лісових насадженнях та розробляти найбільш оптимальні та ефективні заходи для обмеження поширення шкідників та хвороб.

Метою роботи було встановлення основних причин та безпосередніх факторів, що спричиняють ослаблення лісових насаджень у ДП «Словечанський лісгосп АПК».

Основні завдання дослідження:

1. Аналіз попередніх досліджень щодо фітосанітарного стану листяних деревостанів України.
2. Визначення території, на якій проводитиметься дослідження. Вибір видів листяних дерев та ділянок для спостережень.
3. Визначення методів діагностики та аналізу фітосанітарного стану.
4. Здійснення спостережень за станом листяних деревних рослин у ДП "Словечанський лісгосп АПК".. Вимірювання величини зараження хворобами та наявності шкідників.
5. Обробка отриманих результатів. Статистичний аналіз для визначення ступеня поширення хвороб та визначення основних факторів впливу на лісові фітоценози ДП "Словечанський лісгосп АПК".
6. Розробка рекомендацій щодо покращення фітосанітарного стану листяних деревостанів ДП "Словечанський лісгосп АПК".

Об'єктом дослідження є основні види збудників інфекційних хвороб, які впливають на санітарний стан лісових листяних деревних рослин у межах обстежуваних лісових біоценозів.

Предметом дослідження є патологічні процеси, викликані збудниками інфекційних хвороб.

Методи досліджень. Для дослідження фітосанітарного стану листяних дерев в ДП "Словечанський лісгосп АПК" використовували різні методи та техніки, що дозволяють визначити наявність хвороб, шкідників та загальний стан рослин. Ось деякі з основних методів дослідження: візуальний огляд, дендрологічне дослідження, фотодокументація, біометричні вимірювання, екосистемний аналіз.

Перелік публікацій автора за темою дослідження:

1. Зелінський А. І., **Макарчук М. Ю.**, Ключко Р. Ф., Жека Б. В. Чинники ослаблення фітосанітарного стану листяних деревостанів України. 77-а Всеукраїнс. науков.-практич. студ. конферен. *«Науковий молоді пошук для стабільного розвитку лісогосподарського комплексу та садово-паркового господарства»* (9 листопада 2023 року). Київ, 2023. С. 61.

2. Швець М. В., **Макарчук М. Ю.**, Ейсмонт Д. В. Видовий склад патогенів на березі повислій і вільсі чорній на дослідних ділянках у ДП «Словечанський лісгосп АПК». Наукові читання 2023: матеріали науково-практичної конференції НПП, докторантів та аспірантів НІ Екології та лісу (м. Житомир, 16 червня 2023 р.). Житомир : Поліський нац. університет, 2023. С. 63.

3. Makarchuk M. Yu. Methodology of phytosanitary state surveys of deciduous tree stands in the «Slovechanske forestry of the agro-industrial complex». *Ліс, наука, молодь*: зб. матеріалів учасн. XI Всеукр. наук.-практ. конф. (23 листопада 2023 року). Житомир : Поліський нац. університет, 2023. С. 111.

Практичне значення отриманих результатів. Засновуючись на даних про фітосанітарний стан, можна розробляти оптимальні стратегії управління лісовими ресурсами та визначати необхідні заходи для підтримання стабільності екосистем.

Структура та обсяг роботи. Випускна робота має наступну структуру: вступ, три основних розділи, підсумкові висновки та додатки. Загальний обсяг роботи складає 48 сторінок тексту, написаного за допомогою комп'ютера, з них 38 сторінок припадає на основну частину. У роботі використано 40 джерел літератури.

РОЗДІЛ I

САНІТАРНИЙ СТАН НАСАДЖЕНЬ, ПРОЙДЕНИХ ЛІСОВИМИ ПОЖЕЖАМИ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

Лісові пожежі представляють серйозну проблему, що охоплює різноманітні регіони планети і, разом із збудниками інфекційних хвороб і шкідливими комахами, грають провідну роль у ослабленні стану лісів. Під час аналізу даних дендрохронології та історичних даних було виявлено, що активні заходи з локалізації лісових пожеж, започатковані на початку ХХ століття, призвели до значних змін у структурі і складі лісів. Ці трансформації також суттєво вплинули на чутливість лісів перед деякими видами шкідливих комах, склад флори та фауни, а також видове різноманітність міцетів, у т.ч. фітопатогенних видів [15, 22, 39].

Ліси природного походження формують складну структуру через вплив різноманітних чинників, таких як рівень вологості, рельєф та якість ґрунтових умов. Залежно від видового складу деревостану, їх вікової структури та типу лісорослинних умов, спостерігаються значущі відмінності в інтенсивності розповсюдження насінневого матеріалу лісових деревних рослин, ступені освітленості та умовах для пророщування та виживання сходів. Також відзначається різниця в нагромадженні та розподілі потенційно горючого матеріалу, а також можливостях для існування, живлення та розмноження різних видів тварин, включаючи шкідливих комах. Комахи-фітофаги також мають вплив на розповсюдження та інтенсивність пожеж у лісі, викликаючи відпад деревних видів та всихання (відмирання) їхніх частин, що веде до змін об'ємів та розподілу горючого матеріалу в лісовій екосистемі [7].

Різні види шкідливих і корисних видів комах виявляють відмінності в своїх адаптаціях до прямого впливу вогню та їх здібності розповсюджуватися на лісових згарищах. Наприклад, деякі шкідники спеціально розмножуються після лісової пожежі, що допомагає їм уникнути міжвидової конкуренції зі шкідниками, що оселяються на вигорілих територіях. Так, спороношення гриба

рицини хвилястої (*Rhizina undulata*) (рис. 1.1) проростає тільки при підвищених показниках температури, і базидіоми формуються зазвичай на територіях, пройдених лісовими пожежами. Навіть на очищених від лісосічних залишків ділянках деякі види шкідників (ксилофаги) сприяють розкладанню деревини, пошкодженій полум'ям, та збагаченню ґрунту поживними речовинами [14, 30].



Рис. 1.1. Формування групи плодових тіл *Rhizina undulata* на ділянці, пройденій лісовою пожежею

Під час вивчення різних груп живих організмів різних частинах світу на лісових згарищах у було встановлено, що в шпилькових лісах кількість та різноманіття безхребетних представників фауни відновлюються на наступний після пожежі рік, тоді як кількість кліщів (*Acari*) відновлюється лише через шість років [11, 35].

Серед тисяч видів тварин, що є постійними мешканцями лісових угруповань, трапляються сотні видів, які потенційно можуть стати небезпечними шкідниками. Деяким з цих видів примананні масові циклічні форми розмноження, наслідками яких є накопичення великої кількості горючого матеріалу та формування сприятливих умови для виникнення лісових

пожеж. Наприклад, шкідник *Dendroctonus ponderosae* (рис. 1.2), ареалом оселення якого є північна частині США населяє стиглі вікові соснові насадження, спричиняючи ослаблення і відпадання деревних рослин, а також нагромадження потенційно горючих матеріалів [17, 25].



Рис. 1.2. Імаго *Dendroctonus ponderosae*

При наявності сприятливих метеоумов може виникнути пожежа, яка сприяє відкриттю шишок та масовому вивільненню насінневого матеріалу сосни. Цей природний процес регенерації сосни також відбувається внаслідок дії пожежі. У випадку відсутності пожежі світлолюбна сосна жовта (*Pinus ponderosa*) замінюється менш світлолюбними видами дерев. Аналогічний відтворювальний процес може спостерігатися із сосною Банкса (*Pinus banksiana*), коли відсутня пожежа після попереднього пошкодження шкідником – брунькоїдом-хвоєвійкою (*Choristoneura pinus*), що виникає періодично кожні шість-десять років [4, 10, 36].

Загальновідомо, що лісові пожежі можуть спричинити зниження чисельності популяцій деяких видів шкідників. Полум'я може викликати загибель шкідників або змінювати умови їх існування, враховуючи ґрунтові властивості, склад підліску, підстилку, щільність лісу і інші фактори. Однак

шкідники для виживання під час лісової пожежі і для наступного заселення згарищ також розвинули власні стратегії [22].

Лісові пожежі в різних країнах світу використовуються також для непрямого зменшення чисельності популяцій шкідників та модифікації умов для їх існування та масового розмноження. Ефективність проведених заходів вагомо залежить від етапу життєвого циклу комах на момент виникнення лісової пожежі і їх місця в екосистемі під час проходження вогню. Ще однією ключовою умовою для досягнення успіху при використанні полум'я як інструменту контролю над чисельністю популяцій комах у лісі є мінімізація ймовірного впливу на рослинність. Ефект полум'я на шкідливих комах також залежить від середньої температури під час лісової пожежі та показників швидкості її розповсюдження. У окремих випадках застосовується спецтехнологія так званого «контрольованого паління» для отримання бажаного впливу на чисельність і фізіологічний стан популяції шкідників [9, 20, 31].



Рис. 1.3. Лісова пожежа – як зміна умов існування фітопатогенних організмів

У Канаді практикуються «контрольовані пали» як захід захисту від деяких видів вторинних шкідників (короїдів, вусачів та ін.), зокрема таких як *Dendroctonus ponderosae*, *Dendroctonus rufipennis*, *Ips pini* та *Monochamus* spp. У лісах бореальних зон «контрольоване спалювання» допомагало вагомо понизити чисельність популяції шкідливих комах, які на зимівлю переходять у опалі гілки сосни, що знаходяться на землі, а також в насадженнях дуба червоного *Conotrachelus posticatus* [16, 39].

Одним зі ефективних заходів захисту соснових насаджень у минулому від хвоєгризучих комах, що в підстилці зимують, було їх збирання і спалювання. Проте, разом із підстилкою водночас з лісу видаляли не тільки шкідливі види, але й корисні – ентомофаги, а також мінеральні речовини, які знаходяться в дрібних гілочках і опалій хвої, які необхідні для росту та розвитку дерев. У випадку контрольованої чи природної лісової пожежі ці корисні речовини могли б залишитися у лісі. Негативні наслідки вилучення підстилки з лісу, що зростає у сухих умовах, де масово розповсюджені осередки хвоєгризучих шкідників, полягають у тому, що лісова підстилка утримує вологу та відіграє роль мульчі [10, 40].

Зареєстровані випадки, коли невеликі за розміром лісові пожежі в середині літа знищували лялечок *Panolis flammea* та кокони *Neodiprion sertifer*, які в той час перебували в підстилці в діапаузі. Гусениці *Bupalus piniaria* та *Dendrolimus pini* в цей час знаходилися зазвичай в кронах деревних рослин, і в підстилку спускались тільки після закінчення вегетаційного періоду. Личинки *Dendrolimus pini* зазвичай розпочинали процес харчування вже навесні (зазвичай в квітні місяці), а гусениці *Bupalus piniaria* залишалися до кінця червня у підстилці. В цей проміжок часу вологість лісової підстилки знаходилась на досить високому рівні, тому «контрольованим палінням» було практичне неможливо знищити цих видів шкідників не завдаючи шкоди лісовим деревам [13, 34].

У Північній Америці спроби знищення «контрольованим палінням» *Colorado pandora* виявилися невдалими. Личинки цього шкідника живляться

хвою *Pinus ponderosa* і перебувають у підстилці у стадії лялечки протягом декількох місяців. Встановлено, що личинки обирають території для залялькування, де мало потенційно горючого лісового матеріалу, що є їхнім пристосуванням до умов, де часто виникають лісові пожежі. Лялечки *Colorado pandora* в глибокій підстилці майже не знаходили, хоча ця частина була б для природних ворогів менш доступною і менше піддавалась впливу різких змін температур [17, 26].

На Лівобережжі лісостепу України проведені дослідження, які вказують на те, що колонізація стовбурових шкідників сосни в перший рік після виникнення лісової пожежі залежить від сезону виникнення пожежі, початкового фізіологічного стану дерев та метеоумов. Наприклад, дерева 4 категорії санстану на ділянці, де відбулася низова пожежа, частково заселялися в перший рік через швидке висихання луба, що робило його непридатним для розвитку стовбурових комах. Розроблений алгоритм дозволяє прогнозувати ризик заселення стовбуровими шкідниками дерев та їх відпадання в соснових насадженнях цього регіону [4, 29].

Для зменшення активності вторинних шкідників рекомендується утримуватися від будь-яких видів рубок під час льотного періоду цих комах. Якщо виявлено дерев'яні матеріали, на яких потенційно можуть оселятися шкідливі комахи, їх слід негайно вилучати з лісового середовища або застосовувати консерваційні заходи або інсектициди для їхнього захисту. Лісосічні залишки можна розмелювати та використовувати для виробництва дерев'яних пелет, дерев'яних чи волокнистих плит або як мульчу в розсадниках та культурах, де вони можуть швидше висихати чи розкладатися за допомогою грибів та інших організмів. У випадку, якщо подрібнення залишків неможливе негайно, їх рекомендується висушити та віддалити від живих дерев.

Таким чином, лісові пожежі можуть мати різноманітний вплив на шкідників та збудників хвороб, які проживають в лісових екосистемах. Вплив зазвичай залежить від різних факторів, таких як інтенсивність пожежі, тип рослинності, кліматичні умови та адаптації конкретних видів. Інтенсивні лісові

пожежі можуть призводити до масової загибелі шкідників, оскільки вогонь знищує їхні місця притулку та джерела їжі. Пожежі можуть сприяти відновленню лісів та створювати нові середовища, які можуть бути менш сприятливими для розвитку певних шкідників. Пожежі можуть змінювати фізико-хімічні властивості ґрунту та підстилки, що може впливати на доступність ресурсів для розвитку шкідників. Деякі види шкідників можуть розвивати стратегії для виживання під час пожежі, наприклад, шляхом знаходження притулку або розвитком вогнестійких форм. Інтенсивні лісові пожежі можуть спричиняти втрати біорізноманіття, зокрема, якщо популяції деяких видів шкідників зазнають суттєвих змін або виникає загроза вимирання. Тому розуміння впливу лісових пожеж на шкідників є важливим для розробки стратегій управління лісовими екосистемами та збереження біорізноманіття. Контрольоване використання вогню та інші методи можуть бути використані для управління шкідниками та підтримки екологічності лісових ресурсів.

РОЗДІЛ II

ПРОГРАМА, МЕТОДИКА ТА ОБ'ЄКТИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. ДП «Словечанський лісгосп АПК»: коротка характеристика

Підприємство "Словечанський лісгосп агропромислового комплексу" є частиною ЖОКАП "Житомиробагроліс", розташоване в селі Словечне, Овруцького району на півночі Житомирщини. Площа лісових територій становить загалом 72079,0 га. Організаційно-адміністративно структура включає до складу сім підрозділів: Бігунське лісництво (9490,3 га), Словечанське лісництво (10118,2 га), Рокитянське лісництво (8936,2 га), Овруцьке лісництво (13237,2 га), Гладковицьке лісництво (12957,0 га), Слобідське лісництво (13180,1 га) та Перебродське лісництво (4160,0 га).

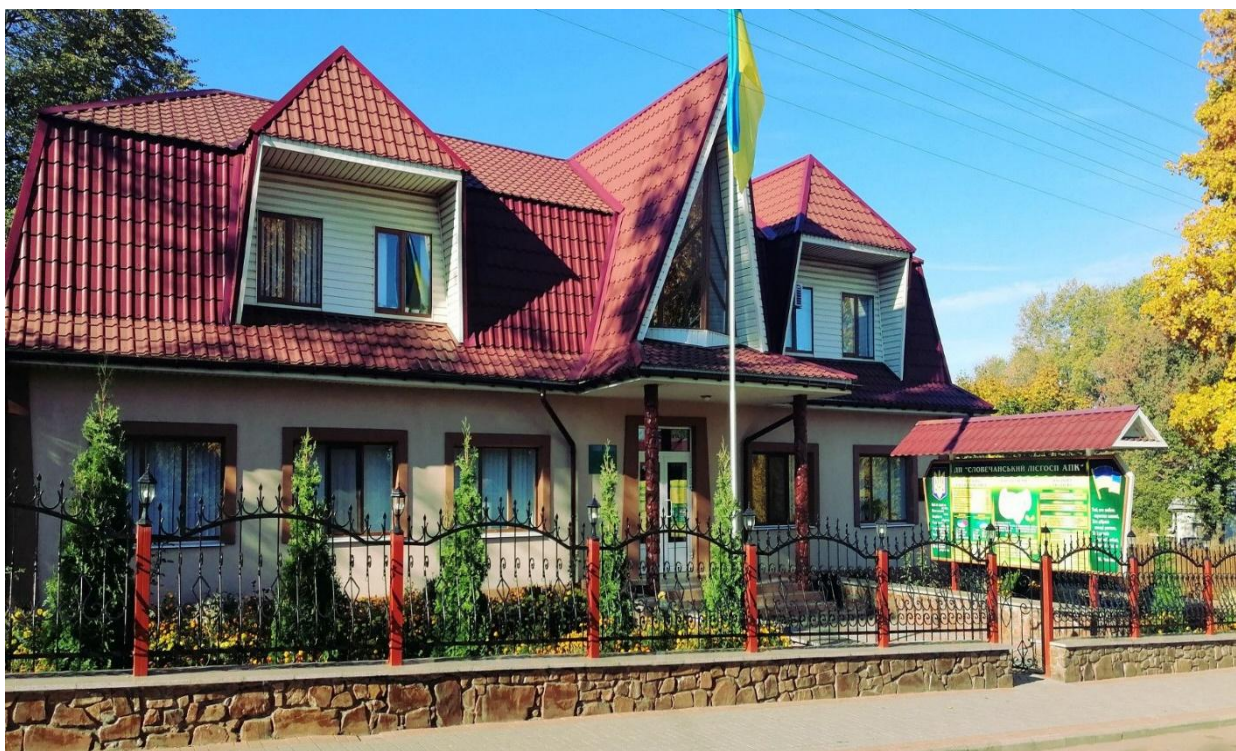


Рис. 2.1. Контора дочірнього підприємства «Словечанський лісгосп АПК»

Переважаючими за площею у підприємстві є соснові деревостани, при цьому середні за віковом насадження складають орієнтовно 35 %, а лісостани молодших вікових категорій – 40 %.

Територія дочірнього підприємства згідно з типовим розподілом лісової рослинності віднесена до лісорослинної зони Полісся Західно-Центрального поліського лісогосподарського округу Центрального поліського лісового господарського району.

Кліматичні особливості «Словечанський лісгосп АПК» характеризуються затяжним періодом літніх опадів, відповідно достатньою кількістю (мм) дощів, теплим помірним літнім періодом і досить м'якою зі снігом зимою.

Діяльність лісгоспу "Словечанський лісгосп агропромислового комплексу" включає широкий спектр заходів і обов'язків, пов'язаних із управлінням та експлуатацією лісових ресурсів з метою забезпечення їхньої ефективної та стійкої експлуатації. Основні аспекти діяльності лісгоспу АПК включають наступні етапи. Планування та виконання заходів щодо збереження, відновлення та використання лісових ресурсів, включаючи вирубку, лісозаготівлю, підтримку лісовідновлення та догляд за лісом. Проведення заходів для запобігання та контролю за хворобами та шкідниками, вжиття санітарних обрізок та видалення заражених дерев для збереження здоров'я лісу. Збереження та сприяння різноманітності лісового екосистеми, включаючи заходи з охорони рідкісних видів рослин та тварин. Управління лісовласницькими відносинами, забезпечення дотримання правил лісокористування та контроль за лісовласницькою документацією. Вивчення лісових екосистем, впровадження новітніх технологій та методів управління лісовими ресурсами. Збереження екологічної рівноваги, використання екологічно чистих методів управління лісом, впровадження заходів щодо зменшення впливу діяльності лісгоспу на природне середовище. Організація та контроль за використанням лісових територій для рекреаційних цілей, створення та обслуговування туристичних маршрутів, лісових прогулянок і місць відпочинку. Загалом, діяльність лісгоспу орієнтована на стійке та ефективне використання лісових ресурсів, збереження природних екосистем та задоволення потреб суспільства у деревині та інших лісових продуктах.

2.2. Методика збору та обсяг експериментального матеріалу

Для проведення оцінки життєвого стану та ушкодженості лісових деревних рослин за основу береться, і вивчається рівень конкретних показників: густина деревних крон; кількість мертвих сучків; площа пошкодження листя чи хвої (некрози, хлорози, плямистість і т.д.); чисельність та конфігурація тріщин; кількість грибних (вірусних, бактеріальних) хвороб; суховершинність чи ажурність деревної крони та ін.

Оцінка життєвого стану також визначається за такою градацією: лісове насадження повністю здорове (1 рівень життєвого стану), частково (локально) ослаблене (2 рівень життєвого стану), ослаблене у сильній ступені (3 рівень життєвого стану) або зруйноване повністю (4 рівень життєвого стану). У ситуації, коли усі досліджувані показники вказують на те, що деревна рослина одночасно належить до всіх категорій, тоді такі показники оцінюються в комплексі, встановлюється, наскільки дерево пошкоджено в цілому і особливу увагу тоді приділяють рівню ушкодження асиміляційного апарату.

Варто зауважити, що якщо на дослідній території, де є лісові насадження, постійно здійснюються різні профілактичні заходи, як то: прибирання території, полив, підживлення, побілка стовбурів деревних рослин та інші, то життєві показники стану деревостану тут будуть помітно високими у порівнянні з територіями, де такі заходи не проводяться.

Метою дослідження життєвого стану деревостану є з'ясування фактичного стану дерев, докладний аналіз причин їх ослаблення, ідентифікація видового переліку потенційних та фактичних фітопатогенів, оцінка впливу абіотичного впливу та антропоїчного тиску, розробка і проведення заходів по виключенню цих причин.

Весь комплекс дій, його принципи та види досліджень розроблені та відомі досить давно. Окрім того, вони описані в спеціальній літературі в усіх деталях []. У той же час, вони мають свої специфічні риси, в залежності від

того, коли використовуються на конкретній лісовій ділянці під впливом конкретних умов навколишнього середовища.

Наприклад, якщо лісові насадження мають рекреаційне призначення, то оцінка життєвого стану деревних рослин буде орієнтована конкретно на те, щоб зберегти деревостани і підвищити їх естетичну привабливість. Це, наприклад, паркові, лісопаркові насадження та так далі.

Якщо ж дослідна ділянка виділена під потенційну забудову, то тут вже використовується стандартна методика, так як така ділянка лісу значно обмежена по площі. Основа такої методики полягає в тому, що кожне дерево оцінюється фахівцями візуально, чітко фіксуються всі ознаки ушкоджень чи уражень, досліджуються причини ослаблення і всихання. Також вказуються всі відхилення від норми у розвитку дерев даної місцевості.

Завдяки дослідженню таких, здавалося б, дрібних деталей, стає можливим надалі аналізувати та прогнозувати стан обстежуваних деревних рослин – це і є одна з головних переваг зазначеного методу.

Окрім зовнішнього огляду деревних рослин в деяких випадках здійснюють пошук і аналіз перопринчин (предикторів впливу), які викликали його ослаблення або пошкодження.

Найскладнішою частиною визначення життєвого стану деревостану є діагностика наявних типів захворювань. Зазвичай вона ускладнена тим, що багато видів хвороб візуально не виявляють себе, протікають безсимптомно, при цьому, вагомо впливають на фізіологічний стан об'єктів дослідження.

Для того, щоб встановити збудника конкретного захворювання, потрібно: встановити конкретні зміни у параметрах життєвого стану деревної рослини; виявити їх головну причину; розробити способи захисту від даного захворювання в майбутньому.

У лісовому господарстві розроблені і використовуються різні методики визначення захворювань лісових насаджень. В їх число входять: ретельний зовнішній огляд деревної рослини (дозволяє неозброєним оком побачити будь-які зміни в життєвому стані); анатомічний (дослідження частин дерева за

допомогою мікроскопа); волога камера (при такому методі частини дерева, які зазнали захворювання, очищають, промивають, дезінфікують і поміщають в спеціальну посудину на вологий папір, витримують так кілька днів). За цей час з'являється міцелій того гриба, яким інфіковано дерево. Люмінесцентний (полягає в тому, що частина дерева, уражена грибними спорами – світиться по-іншому, ніж незаражена частина) та ін.

Всі ці методики і аналізи ретельно описані в спеціальній літературі []. Але застосовуються вони найчастіше, тільки в серйозній науковій практиці, а в звичайних лісових господарствах обмежуються зовнішнім оглядом деревостану (фітосанітарний моніторинг із закладанням тимчасових або постійних пробних дослідних ділянок).

При оцінюванні життєвого стану деревостану методом візуального огляду спочатку відзначають найважливіші фактори: стан крони дерев, наявність вигинів і пошкоджень, ступінь ураження дерева збудниками хвороб та пошкодження шкідниками. При постійних тренуваннях очі дослідників швидко звикають помічати такі ознаки.

Найчастіше зустрічається така візуальна ознака захворювання деревостану як явище засихання деревної крони. У деревної рослини поступово відмирають бічні гілки, формуються сучки, передчасно опадає листя або хвоя. Причин, які це викликають дуже багато, тому важливо встановити точну. Якщо причина встановлена, то застосовуються способи збереження деревних рослин, якщо ж і вони не дають потрібного результату, дерево рекомендується видалити.

Специфіка таких обстежень полягає в тому, що фахівці можуть розробити методи підтримки всього деревостану в цілому в нормальному стані, поліпшити естетичну складову і безпеку всіх обстежених дерев. Для того щоб поліпшити зовнішній вигляд деревостану, необхідно обрізати сухе гілля, можна дерева кронувати. Також фахівці складають комплекс заходів із профілактики виникнення захворювань та по винищенню різних шкідників. Всі ці технології,

в обов'язковому порядку, проходять узгодження з епідеміологічною службою того населенням.

2.3. Характеристика тимчасових дослідних проб

Тимчасова дослідна проба №1 закладена у Словечанському лісництві кварт. 16 вид. 1. Загальна площа виділу складає 1,8 га. Склад дослідного насадження – 7Сз3Дз+Бп. Вікова група – стиглі. Ґрунтові умови – дерново-підзолисті. Обліком охоплено всього 211 штук деревних рослин, до категорії здорових віднесено 145 штук, до категорії уражених – 66 штук деревних рослин. Видовий склад хворб на ТДП – бактеріальна водянка, чорна плямисість листків клена, борошниста роса, дереворуйнівні гриби.

Тимчасова дослідна проба №2 закладена у Словечанському лісництві кварт. 30 вид. 5. Загальна площа виділу складає 2,0 га. Склад дослідного насадження – 9Сз1Дз. Вікова група – пристигаючі. Ґрунтові умови – дерново-підзолисті. Обліком охоплено всього 195 штук деревних рослин, до категорії здорових віднесено 118 штук, до категорії уражених – 77 штук деревних рослин. Видовий склад хворб на ТДП – судинний мікоз, борошниста роса, дереворуйнівні гриби.

Тимчасова дослідна проба №3 закладена у Овруцькому лісництві кварт. 18 вид. 6. Загальна площа виділу складає 3,3 га. Склад дослідного насадження – 9Сз1Дз. Вікова група – пристигаючі. Ґрунтові умови – дерново-підзолисті. Обліком охоплено всього 189 штук деревних рослин, до категорії здорових віднесено 98 штук, до категорії уражених – 91 штук деревних рослин. Видовий склад хворб на ТДП – бактеріальна водянка, муміфікація жолудів, борошниста роса, дереворуйнівні гриби.

Тимчасова дослідна проба №4 закладена у Овруцькому лісництві кварт. 61 вид. 1. Загальна площа виділу складає 0,9 га. Склад дослідного насадження – 9Сз1Бп. Вікова група – пристигаючі Ґрунтові умови – дерново-підзолисті. Обліком охоплено всього 207 штук деревних рослин, до категорії здорових

віднесено 155 штук, до категорії уражених – 52 штук деревних рослин. Видовий склад хворб на ТДП – поперечний рак, чорна плямистість листків клена, борошниста роса, дереворуйнівні гриби.

Тимчасова дослідна проба №5 закладена у Овруцькому лісництві кварт. 70 вид. 5. Загальна площа виділу складає 2,3 га. Склад дослідного насадження – 9Сз1Дз. Вікова група – пристигаючі. Ґрунтові умови – дерново-підзолисті. Обліком охоплено всього 213 штук деревних рослин, до категорії здорових віднесено 169 штук, до категорії уражених – 44 штук деревних рослин. Видовий склад хворб на ТДП – дереворуйнівні гриби, всихання невстановленої етіології.

Тимчасова дослідна проба №6 закладена у Слобідському лісництві кварт. 62 вид. 4. Загальна площа виділу складає 1,1 га. Склад дослідного насадження – 9Сз1Дз. Вікова група – стиглі. Ґрунтові умови – дерново-підзолисті. Обліком охоплено всього 217 штук деревних рослин, до категорії здорових віднесено 147 штук, до категорії уражених – 70 штук деревних рослин. Видовий склад хворб на ТДП – бактеріальна водянка, поперечний рак, борошниста роса.

Тимчасова дослідна проба №7 закладена у Рокитнянському лісництві кварт. 69 вид. 1. Загальна площа виділу складає 1,6 га. Склад дослідного насадження – 9Сз1Дз. Вікова група – пристигаючі. Ґрунтові умови – дерново-підзолисті. Обліком охоплено всього 205 штук деревних рослин, до категорії здорових віднесено 141 штук, до категорії уражених – 64 штук деревних рослин. Видовий склад хворб на ТДП – графіоз, дереворуйнівні гриби.

Тимчасова дослідна проба №8 закладена у Бігунському лісництві кварт. 44 вид. 1. Загальна площа виділу складає 1,7 га. Склад дослідного насадження – 8Сз2Бп. Вікова група – стиглі. Ґрунтові умови – дерново-підзолисті. Обліком охоплено всього 208 штук деревних рослин, до категорії здорових віднесено 150 штук, до категорії уражених – 58 штук деревних рослин. Видовий склад хворб на ТДП – бактеріальна водянка, борошниста роса, дереворуйнівні гриби.

РОЗДІЛ III

АНАЛІЗ ОТРИМАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ: ВИДОВИЙ СКЛАД ТА ПОШИРЕННЯ ІНФЕКЦІЙНИХ ХВОРОБ

3.1. Причини ослаблення лісових насаджень ДП «Словечанський лісгосп АПК»

Ослаблення лісових насаджень може бути спричинене різними факторами. Деякі з найпоширеніших причин включають: вирубку лісу, лісові пожежі, небезпечні види шкідників і збудників хвороб, кліматичні зміни, неконтрольована та недбала експлуатація, забруднення довкілля, вторинне використання земель та інші. Незаконна або несистематична вирубка дерев для дерев'яної продукції чи розширення сільськогосподарських земель може призвести до великого втрати лісового покриву. Лісові пожежі можуть ефективно знищити дерева та ґрунтовий покрив, призводячи до ослаблення насаджень. Атаки шкідників та поширення хвороб серед дерев можуть спричинити значні втрати та ослабити структуру лісової екосистеми. Зміни клімату, такі як збільшення температури, зміна опадів та інші екстремальні погодні умови, можуть впливати на здоров'я лісів та збільшувати їх вразливість до інших стресових факторів. Надмірна рубка, неправильне лісове господарство та відсутність адекватного контролю можуть призвести до ослаблення лісових ресурсів. Забруднення атмосфери та ґрунту хімічними речовинами може негативно впливати на здоров'я дерев та інших рослин у лісі. Перетворення лісових зон на інші цільові призначення, такі як промислові або житлові райони, може призвести до втрати лісових ресурсів.

Таким чином, для збереження та відновлення лісових екосистем важливо приділяти увагу сталому лісовому господарству, охороні від пожеж та шкідників, а також ефективному контролю над вирубкою та використанням лісових ресурсів.

Таблиця 3.1

**Результати обліку інфекційних хвороб у лісових насадженнях ДП
«Словечанський лісгосп АПК»**

№ТДП	Всього дерев	Дерев із ознаками ураження	Пошкодженість деревостану, %	Назва хвороби
1	211	66	31,3	бактеріальна водянка, чорна плямисість листків клена, борошніста роса, дереворуйнівні гриби
2	195	77	39,5	судинний мікоз, борошніста роса, дереворуйнівні гриби
3	189	91	48,1	бактеріальна водянка, муміфікація жолудів, борошніста роса, дереворуйнівні гриби
4	207	52	25,1	поперечний рак, чорна плямисість листків клена, борошніста роса, дереворуйнівні гриби
5	213	44	20,7	дереворуйнівні гриби, всихання невстановленої етіології
6	217	70	32,3	бактеріальна водянка, поперечний рак, борошніста роса
7	205	64	31,2	графіоз, дереворуйнівні гриби
8	208	58	27,9	бактеріальна водянка, борошніста роса, дереворуйнівні гриби

Аналізуючи результати обліку видового складу інфекційних хвороб у лісових деревостанах ДП «Словечанський лісгосп АПК» констатуємо, що всього обліком охоплено 1014 штук лісових листяних деревних рослин, які зростали у межах 8 тимчасових дослідних проб і, відповідно різнилися деякими лісівничими та таксаційними показниками, зокрема, віком та умовами місцезростання. В ході проведення детального лісопатологічного обстеження встановлено, що 522 штук обліковані дерева мали на собі типові ознаки ураження хворобами інфекційного походження – нальоти, плями, муміфіковані органи, некрози, ракові напливи, мокнучі плями, кущі «відьминих мітл» та плодові тіла грибів-трутовиків. Прояв симптомів вагомо корелював в залежності від виду лісової деревної рослини, її віку, етапу патогенезу та впливу інших (зокрема абіотичних) факторів. Також, хоча це не було передбачено програмою дослідження, нами у межах тимчасових дослідних ділянок фіксувались поодинокі прояви впливу шкочочинних комах на ослаблені дерева.

Загалом, загальний фітосанітарний стан обстежуваних лісових насаджень ДП «Словечанський лісгосп АПК» вважаємо сильно ослабленим, оскільки середнє значення розповсюдженості інфекційних хвороб складає 51,3 %, а також нами зареєстровані випадки ураження дерев захворюваннями, які характеризуються гострим патогенезом (графіоз, судинний мікоз, бактеріальна водянка), здатністю спричиняти епіфітотійне поширення та відмирання рослин не залежно від їхнього віку та ступеню ураження.

Ослаблення лісового деревостану може мати різні причини, і вони часто взаємодіють між собою. Найбільш очевидна причина ослаблення лісів – це вирубка дерев для дерев'яної продукції. Поглиблена вирубка може призвести до великого зменшення лісового покриву та порушити екосистему. Лісові пожежі можуть виникати в результаті природних чинників або через людську діяльність. Вони можуть призводити до втрати рослинності, руйнування ґрунту та знищення життєвого середовища для багатьох видів. Ураження лісів

шкідниками та хворобами може призвести до масового випадання дерев або навіть до повного вимирання певних видів.



Рис. 3.1. Чорна плямистість листків та борошниста роса клена гостролистого



Рис. 3.2. Борошниста роса дуба звичайного та берези повислої



Рис. 3.3. Іржа листків тополі та «відьмина мітла» у кроні берези повислої

Зміна клімату може впливати на лісові екосистеми, зокрема, змінюючи розподіл опадів, температурний режим та засіб поширення хвороб. Неконтрольована або неекологічна лісозаготівля, неправильне ведення господарської діяльності в лісах може призводити до втрати біорізноманіття та ослаблення екосистеми. Викиди та скиди від промисловості можуть забруднювати повітря та водні ресурси, що має негативний вплив на стан лісових екосистем. Екстремальні погодні умови – часті або інтенсивні природні явища, такі як урагани, повені, суховії або град, можуть завдати серйозної шкоди лісовим масивам. Варто зазначити, що багато з цих факторів можуть взаємодіяти, і кожен ліс має свої унікальні умови та чинники, які впливають на його стан. Лісове ослаблення може виникати в результаті комбінації різних факторів.

Обліковуючи видовий склад збудників хвороб листяних лісових дерев, що зростають в умовах ДП «Словечанський лісгосп АПК» зазначаємо, що більша частина захворювань мали грибне походження (мікози): на клені гостролистому – чорна плямистість листків (збудник – *Rhystisma acerinum*), борошниста роса (збудник – *Uncinula aceris*), трутовик кленовий (*Oxyporus populinus*); на дубі звичайному – борошниста роса (збудник – *Microsphaera alphitoides*), судинний мікоз (збудник – *Ceratocystis fagacearum*), муміфікація жолудів (збудник – *Stromatinia pseudotuberosa*), поперечний рак, трутовик несправжній (*Phellinus robustus*), губка дубова (*Daedalea quercina*); на березі повислій – борошниста роса (збудник – *Phyllactinia suffulta*), «Відміна мітла» (збудник – гриби з роду *Taphrina*), трутовик справжній (*Fomes fomentarius*), губка березова (*Piptoporus betulinus*), інонот скошений (*Inonotus obliquus*); на тополі білій – іржа листків (збудник – *Melampsora populina*); на в'язі шорсткому – графіоз (збудник – *Graphium ulmi*); «Відміна мітла» (збудник – гриби з роду *Taphrina*), на акації білій – трутовик сірчано-жовтий (*Laetiporus sulphureus*). Також нами відзначені хвороби бактеріальної етіології (бактеріози) на березі посилій та дубі звичайному – бактеріальна водянка (збудник – *Lelliottia nimipressuralis*) (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

**Видовий склад фітопатогенів лісових листяних деревних рослин у ДП
«Словечанський лісгосп АПК»**

№	Назва хвороби	Збудник	Рослина-господар
1	Бактеріальна водянка	<i>Lelliotia nimipressuralis</i>	Береза повисла
2	Бактеріальна водянка	<i>Lelliotia nimipressuralis</i>	Дуб звичайний
3	Чорна плямистість листків	<i>Rhystisma acerinum</i>	Клен гостролистий
4	Борошниста роса	<i>Microsphaera alphitoides</i>	Дуб звичайний
5	Борошниста роса	<i>Uncinula aceris</i>	Клен гостролистий
6	Борошниста роса	<i>Phyllactinia suffulta</i>	Береза повисла
7	Судинний мікоз	<i>Ceratocystis fagacearum</i>	Дуб звичайний
8	Муміфікація жолудів	<i>Stromatinia pseudotuberosa</i>	Дуб звичайний
9	Поперечний рак	Збудник невідомий	Дуб звичайний
10	Іржа	<i>Melampsora populina</i>	Тополя біла
11	Всихання	Збудник невідомий	Всі види
12	Графіоз	<i>Graphium ulmi</i>	В'яз шорсткий
13	«Відміна мітла»	Гриби з роду <i>Taphrina</i>	Береза повисла, граб звичайний
14	Трутовик справжній	<i>Fomes fomentarius</i>	Береза повисла
15	Трутовик несправжній	<i>Phellinus robustus</i>	Дуб звичайний
16	Губка березова	<i>Piptoporus betulinus</i>	Береза повисла
17	Губка дубова	<i>Daedalea quercina</i>	Дуб звичайний
18	Трутовик сірчано-жовтий	<i>Laetiporus sulphureus</i>	Акація біла
19	Трутовик кленовий	<i>Oxyporus populinus</i>	Клен гостролистий
20	Інонот скошений	<i>Inonotus obliquus</i>	Береза повисла

3.2. Симптоматика та поширеність збудників інфекційних хвороб у дослідних лісостанах

Аналізуючи поширеність та ступінь ураження дерев збудниками інфекційних хвороб у ДП «Словечанський лісгосп АПК» зазначаємо, що найбільшою поширеністю характеризується *Microsphaera alphitoides* – фітопаразитичний мікроміцет, збудник борошнистої роси дуба. Даний показник складає 59,5 % і пов'язаний з тим, що фітопатоген може інфікувати різновікові дерева, починаючи з 1-2 річного віку, а також перестійні дуби. Найвідоміша ознака борошнистої роси – це білесенький, порошкоподібний наліт на верхній стороні листків, гілок та інших частин рослини. Листя може деформуватися або ставати кривим через вплив хвороби. Хвороба може призводити до втрати зеленого забарвлення та погіршувати загальний вигляд рослини. Листя може висихати та опадати, особливо при інтенсивному розвитку хвороби. Заражені дерева можуть демонструвати слабший ріст та розвиток. Ступінь ураження дерев борошнистою росою дуба складає 45,0 %. Також у дослідних насадженнях відмічена поширеність аналогічного захворювання на листках клена гостролистого (поширеність *Uncinula aceris* – 3,9 % , ступінь ураження – 25,0 %) та берези повислої (поширеність *Phyllactinia suffulta* – 3,4 % , ступінь ураження – 10,0 %).

Також високим показником розповсюдженості у межах дослідного господарства володіє *Lelliotia nimipressuralis* – збудник водянки дуба і берези, даний показник дорівнює 38,1 %, при цьому показник інтенсивності складає понад 50,0 %. Типовими ознаками ураження є зрідження крони, поява окремих всихаючих гілок, утворення у великій кількості водяних пагонів, вікриті рані на стовбурах, витікання бактеріального слизу.

Хвороба, збудник якої наразі не встановлений – поперечний рак дуба поширена у межах проб на 28,4 %, ступінь ураження дерев – 25,0 %.



Рис. 3.4. Всихання дерев дуба звичайного невстановленої етіології



Рис. 3.5. Судинний мікоз (типова ознака – закупорення судин дерева грибницею та продуктами життєдіяльності збудника) та поперечний рак дуба (типова ознака – формування пухлин відкритого і закритого типу на гілках і стовбурах)

Зауважимо, що дана хвороба характеризується хронічним характером розвитку і може супроводжувати рослину практично все її життя, поволі ослаблюючи її, деформуючи уражені органи (гілки чи стовбур), але, при цьому, не призводячи до відмирання. Найбільш поширена форма поперечного раку дуба у ДП «Словечанський лісгосп АПК» – закрита.

Доволі поширеним (27,0 %) є дослідних деревостанах є фітопатогенний гриб *Rhystisma acerinum* – збудник чорної плямистості клена, ступінь ураження дорівнює 65,0 %. Хвороба впливає на декоративність дерев, порушує процеси транспірації та дихання. Ураження піддаються рослини будь-якого віку.

На листках тополі білої поширеність *Melampsora populina* склала 9,3 %, а інтенсивність ураження – 55,0 %. Характерним симптомом іржі листків тополі є поява оранжево-коричневих або іржавих плям або нальоту на листках. Ці плями можуть мати вигляд смуг чи великих плям. Заражене листя може ставати деформованим, скручуватися чи змінювати свою форму. Заражені листки можуть поступово висихати, змінювати колір та в кінцевому підсумку опадати. Зараження іржою листя тополі при високій інтенсивності може призвести до загального погіршення стану дерева.

Одним з ранніх симптомів судинного мікозу дуба є відмирання верхівок гілок, що може прогресувати вниз по стовбуру дерева. Листя може змінювати колір, починаючи від верхівок гілок, і в'янути. Хвороба може призводити до загального відмирання дерева протягом короткого періоду часу. Збудник викликає забарвлення судин, утворюючи темно-сірі або чорні смуги в деревині. На корі можуть утворюватися тріщини. *Ceratocystis fagacearum* поширений у лісостанах ДП «Словечанський лісгосп АПК» на 7,9 %, при цьому інтенсивність ураження складає 10,0 %.

Нами на жолудях дуба звичайного зафіксовані типові симптоми інфікування *Stromatinia pseudotuberosa*, поширеність і ступінь ураження знаходились в межах 10,0 %.



Рис. 3.6. Графіоз ільмових – приклад гострого розвитку патогенезу: всихання частини скелетних гілок або крони цілком протягом одного вегетаційного періоду



Рис. 3.7. Витікання бактеріального слизу та мокнуча рана – ознака ураження деревних рослин берези повислої та дуба звичайного бактеріальною водянкою

Небезпечна хвороба – графіоз, збудником якої є мікроміцет *Graphium ulmi* поширена на 13,1 %, інтенсивність розвитку цієї хвороби знаходиться в межах 30,0 %, що свідчить про потенційну небезпеку її масового поширення найближчими роками. Графіоз вражає дерева ільмів (вид роду *Ulmus*) і може призводити до серйозних екологічних наслідків, оскільки ільми були популярними декоративними деревами та часто використовувалися в ландшафтному дизайні. Хвороба починається з верхів гілок, які висихають, стають жовтими та в'януть. На корі з'являються темно-коричневі або чорні плями, що розповсюджуються і викликають хворобливий стан дерева. Листя може деформуватися та передчасно опадати. Заражені ільми можуть загинути протягом короткого часу після початку хвороби.

Також у межах дослідних ділянок нами зафіксовано явище «всихання» листяних деревних рослин невстановленої етіології. Поширеність його склала 15,5 %, а інтенсивність – 25,0 %. Всихання дерев у лісі може бути спричинене різними факторами, які включають біотичні (живі організми) та абіотичні (неживі чинники) чинники. Ось кілька загальних причин: Грибкові, бактеріальні та вірусні захворювання можуть розповсюджуватися серед дерев у лісі, призводячи до їхнього відмирання. Напади шкідників, таких як короїди, , можуть призвести до ослаблення та відмирання дерев. Недостаток води може призвести до стресу для дерев і їх відмирання. Пожежі можуть знищувати лісовий покрив та викликати відмирання дерев. Надмірна тепла погода або холод може спричинити стрес та відмирання дерев. Щільне засадження або конкуренція між деревами за доступ до світла, води та поживних речовин може викликати відмирання слабших екземплярів. Зміни у ґрунтових умовах, такі як заболочення, зміни хімічного складу ґрунту або ерозія, можуть впливати на здоров'я дерев. Повітряне чи ґрунтове забруднення, таке як викиди промислових вибухів чи хімічні речовини, може мати негативний вплив на здоров'я дерев у лісі. Важливо враховувати, що часто відмирання дерев у лісі є результатом взаємодії кількох факторів, а не одного самостійного чинника.

Управління лісовим екосистемами та збереженням різноманітності може сприяти зменшенню ризику відмирання дерев у лісі.

Незначною розповсюдженістю (12,0 %) та невеликою інтенсивністю ураження (10,0 %) характеризується гриб *Taphrina*, який є причиною утворення «відьминих мітл» у кронах листяних дерев. «Відьміні мітли» – це аномальний зросток на гілках або стовбурі дерева, який зазвичай має форму куща чи мітли. Це явище може виникати у багатьох видів дерев та кущів і може бути спричинене різними факторами. Деякі гриби, бактерії, а також паразитичні комахи чи кліщі можуть спричиняти аномальний ріст гілок, що призводить до формування «відьминих мітл». Деякі «відьміні мітли» можуть бути наслідком генетичних змін або мутацій. Сильні або надмірні стреси, такі як засуха, холод, або висока конкуренція за ресурси, можуть впливати на зріст дерева і викликати формування «відьминих мітл». Застосування хімічних речовин або радіація може також викликати аномальний ріст пагонів дерев. Хоча відьміні мітли можуть виглядати цікаво, вони часто свідчать про проблеми зі здоров'ям рослини. Це може впливати на її загальний ріст та продуктивність.

Гриби-трутовики трапляються у лісових насадженнях ДП «Словечанський лісгосп АПК» локально і, зазвичай, приурочені до ослаблених або відмираючих деревних рослин. Поширеність і ступінь ураження характеризується такими значеннями: *Fomes fomentarius* (10,8 % та 10,0 %), *Phellinus robustus* (3,9 % та 10,0 %), *Piptoporus betulinus* (15,9 % та 10,0 %), *Daedalea quercina* (1,6 % та 10,0 %), *Laetiporus sulphureus* (5,5 % та 10,0 %), *Oxyporus populinus* (2,3 % та 10,0 %), *Inonotus obliquus* (1,0 % та 10,0 %) відповідно.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Загалом, стосовно фітосанітарного стану лісових насаджень, які були обстежені у ДП "Словечанський лісгосп АПК", можна зазначити значне ослаблення. Середнє значення поширеності інфекційних хвороб складає 51,3%, і були виявлені випадки ураження дерев різними захворюваннями, які відрізняються гострим патогенезом, такими як бактеріальна водянка, судинний мікоз, графіоз,. Ці захворювання проявляють здатність спричинити поширення епіфітотійного типу та відмирання рослин, незалежно від їхньої вікової категорії та інтенсивності розвитку ураження. При цьому, відзначаємо, що основними факторами деградації лісових масивів у ДП "Словечанський лісгосп АПК" є, передусім, комплексний вплив еколого-кліматичних факторів навколишнього середовища та загальна шкідлива дія збудників хвороб і шкідників.

Погіршення фітосанітарного стану берези у лісових деревостанах ДП "Словечанський лісгосп АПК" перш за все пов'язане із поширенням (38,1 %) бактеріальної водянки (збудник – ФПБ *Lelliottia nimipressuralis*). Також нами на литска берези відмічено типові симптоми інфікування борошнистою россою (поширення – 3,4 %), на стовбурах – дереворуйнівні гриби, зокрема трутовик справжній (поширення – 10,8 %), березова губка (поширення – 15,9 %) та чага (поширення – 1,0 %).

На стовбурах звичайного дуба у лісах ДП "Словечанський лісгосп АПК" ідентифіковано, за типовими симптомами, поперечний рак (поширення – 28,4 %), судинний мікоз (поширення – 7,9 %), трутовика несправжнього (поширення – 3,9 %) та губку дубову (поширення – 1,6 %). На листках масово помітні симптоми ураження борошнистою россою (поширення – 59,5 %), на жолудях – муміфікація (поширення – 10,0 %).

Встановлено, що тополю білу ослаблює хвороба – іржа литсків, її поширеність складає 9,3 %, при цьому ступінь розвитку – 55,0 %.

Видовий перелік збудників хвороб клена гостролистого у лісах ДП "Словечанський лісгосп АПК" налічує чотири типи хвороб – борошниста роса (поширення – 3,9 %), чорна плямистість листків клена (поширення – 27,0 %) та трутовик кленовий (поширення – 2,3 %).

На вязі шорсткому зафіксовано симптоми ініфікування голандською хворобою (поширення – 13,1 %), на акації білії – плодове тіло трутовика сірчано-жовтого (поширення – 5,5 %). Також на різних видах листяних дерев у ДП "Словечанський лісгосп АПК" зареєстровано поширення (12,0 %) «відьминих мітл».

Таким чином, ДП "Словечанський лісгосп АПК" необхідно терміново розробляти та запроваджувати нові, науково підтвержені та доцільні економічно, санітарні та оздоровчі заходи керуючись чинними рекомендаціями «Санітарних правил в лісах України» враховуючи фактичний фітлсанітарний стану лісу.

ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Василевський, О. Г. (2011). Оцінювання стану прир.поновлення дубово-ялинових деревостанів після проведення рубань формування та оздоровлення лісів. *Науковий вісник НЛТУ*, 21(1), 81-86.
2. Василевський, О. Г. (2016). Ефективність проведення рубок формування та оздоровлення лісів у дубових деревостанах за участю ялини в умовах Поділля. *Лісівн. і агролісом.* (129), 10-17.
3. Василишин, Р. (2017). Теоретико-методол. основи оцінювання енергетичного потенціалу деревної біомаси лісів на засадах сталого лісоупр. *Наукові праці ЛАНУ*, (15), 82-89.
4. Жуковський, О. В., Орлов, О. О., (2018). Санітарний стан соснових деревостанів після проведення СРВ, у кулісах та дрібноконтурних ділянках в осередках ураження короїдом верхівковим. *Науковий вісник НЛТУ*, (28,№ 8), 87-91.
5. Заверюха, М. (2015). Правове регулювання основних видів спец. викор. ліс. ресурсів в Україні. *Evropský politický a právní diskurz*, (1), 339-346.
6. Заверюха, М. М. (2022). Правова охорона лісів в умовах воєнного часу. *Дніпр. науковий часопис ПУА, психології, права*, (3), 164-167.
7. Золотницька, Ю. В. (2018). Лісоресурсна база Житомирщини: проблеми та ефек. експлуатації. *Наук. горизонти*, (11), 82-86.
8. Кавун, Е. М., & Логінова, С. О. (2017). Динаміка та поширення основних шкідників ялини європ. і сосни звич. *Сільське господ. та лісівництво*, (5), 174-182.
9. Кобець, О. В. (2014). Аналіз рубок ФОЛ проведених у насадженнях Великоанадольського лісового масиву за період 1974–2013 рр. *Лісівництво і агролісомеліорація*, (124), 13-21.
10. Кобець, О. В. (2016). Аналіз рубок формування та оздоровлення лісів, проведених у насадженнях за період 2013-2020 рр. *Лісівництво і агролісомеліорація*, (128), 14-22.

11. Кравчук, Г. І. (2020). Екологічна оцінка стану лісових екосистем національного парку Кармелюкове Поділля. *Dynamics of the development of world science*, (May 13-15, 2020). Perfect Publishing, 2020. 563-572.
12. Кравчук, Г. І., & Гуцол, А. І. (2019). Аналіз екологічного стану ліс. екосистем Східного Поділля. *Сільське господ. та лісівництво*. 2019.№ 14.С. 206-219.
13. Кратко, О. В., & Кратко, С. В. СУЧАСНИЙ СТАН ЛІСОВИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВІЙНИ. In *The 8th International scientific and practical conference "Trends, theories and ways of improving science"* (February 28–March 03, 2023) Madrid, Spain. International Science Group. 2023. 565 p. (p. 63).
14. Криницький, Г. Т., & Крамарець, В. О. (2012). "Санітарні правила в лісах України"—деякі дискусійні аспекти. *Науковий вісник НЛТУ України*, 22(3), 8-15.
15. Криницький, Г. Т., Мазепа, В. Г., Новак, А. А., & Данькевич, С. М. (2013). Динамічні тенденції клімату Західного Лісостепу України та їх вплив на санітарний стан лісостанів. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Сер.: Лісівництво та декоративне садівництво*, (187 (1)), 254-263.
16. Лукіша, В. В., & Шульга, О. О. (2017). Оцінка екологічних загроз лісам природно-заповідного фонду (на прикладі Ічнянського НПП). *Екологічні науки: науково-практичний журнал/гол. ред. ОІ Бондар*. Київ: ДЕА, (16-17), 111-121.
17. Луначевський, Л. С., Лук'янець, В. А., & Мусієнко, С. І. (2015). Вплив рубок догляду різної інтенсивності на таксаційні показники дубових деревостанів в умовах свіжого груду. *Лісівництво і агролісомеліорація*, (126), 66-73.
18. Маурер, В. М., & Пінчук, А. П. (2019). Деградація лісів України: сучасний стан, причини масового всихання та шляхи його

унеможливлення. *UKRAINIAN JOURNAL OF FOREST AND WOOD SCIENCE*, 41.

19. Мельник, Т. (2011). Інституціональні передумови нарощення лісосировинного потенціалу. *Економіст*, (11), 86-88.

20. Мєшкова, В. Л., Туренко, В. П., & Байдик, Г. В. (2014). Адвентивні шкідливі організми в лісах України. *Вісник Харківського національного аграрного університету ім. ВВ Докучаєва. Серія: Фітопатологія та ентомологія*, (1-2), 112-121.

21. Нанинець, М. В., & Субота, Г. М. 2021. ОКРЕМА ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕЯКИХ ВИДІВ ЕНТОМОЛОГІЧНИХ ШКІДНИКІВ ЛИСТЯНИХ ЛІСІВ НПП «СИНЕВИР». In *The 3rd International scientific and practical conference "International scientific innovations in human life"* (September 22-24, 2021) Cognum Publishing House, Manchester, United Kingdom. 2021. 481 p. (p. 33).

22. Пирогова, П. В. (2016). Санітарний стан соснових насаджень західної частини Нижньодніпровських пісків. *Лісівництво і агролісомеліорація*, (129), 169-174.

23. Поліщук, В. Г., & Жоголь, О. В. (2014). Перспективи стимулювання сталого розвитку лісового господарства регіонів України. *Молодий вчений*, (12 (2)), 57-63.

24. Томіленко, П. І. (2014). Правове регулювання охорони лісів в Україні. *Юридичний вісник. Повітряне і космічне право*, (4), 17.

25. Турко, В. М., Сірук, Ю. В., & Чернюк, Т. М. (2015). Характеристика обсягів лісовідновлення у лісогосподарських підприємствах Житомирської області. *Скидан ОВ ректор Житомирського національного агроекологічного університету, д. е. н. Мічурін ДО голова громадської організації «Українська асоціація молодих фермерів»*, 183.

26. Шершун, М. Х. (2012). Особливості запровадження лісогосподарських заходів щодо покращення якісного стану лісів

України. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Економіка і менеджмент*, (8), 196-200.

27. Ширко, Б. Ф., & Гончар, В. М. (2017). Організація лісогосподарського виробництва та покращення використання лісових ресурсів. *Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. Економічні науки*, (2), 137-142.

28. Шишканинець, І. Ф., Лутак, В. В., & Феннич, В. С. (2021). Санітарний стан похідних ялинових насаджень Національного природного парку "Зачарований край". *Науковий вісник НЛТУ України*, 31(4), 54-58.

29. Allen, C. D. (2007). Interactions across spatial scales among forest dieback, fire, and erosion in northern New Mexico landscapes. *Ecosystems*, 10(5), 797-808.

30. Allen, C. D. (2009). Climate-induced forest dieback: an escalating global phenomenon. *Unasylva*, 231(232), 60.

31. Betts, R. A., Cox, P. M., Collins, M., Harris, P. P., Huntingford, C., & Jones, C. D. (2004). The role of ecosystem-atmosphere interactions in simulated Amazonian precipitation decrease and forest dieback under global climate warming. *Theoretical and applied climatology*, 78, 157-175.

32. Jump, A. S., Ruiz-Benito, P., Greenwood, S., Allen, C. D., Kitzberger, T., Fensham, R., ... & Lloret, F. (2017). Structural overshoot of tree growth with climate variability and the global spectrum of drought-induced forest dieback. *Global change biology*, 23(9), 3742-3757.

33. Kopaček, J., Fluksová, H., Hejzlar, J., Kaňka, J., Porcal, P., & Turek, J. (2017). Changes in surface water chemistry caused by natural forest dieback in an unmanaged mountain catchment. *Science of the Total Environment*, 584, 971-981.

34. Koval, I., & Andreeva, O. (2022). Радіальний приріст сосни звичайної поряд зі зрубом суцільної рубки в осередку верхівкового короїда в Поліссі. *Наук. праці ЛАНУ*, (24), 56-65.

35. Matsiakh I. P., Kramarets V. O. Declining of Common Ash (*Fraxinus excelsior* L.) in Western Ukraine. *Scientific Bulletin of UNFU*. 2014. Vol. 24(7). Pp.

67–74. URL: http://nltu.edu.ua/nv/Archive/2014/24_7/12.pdf. (дата звернення: 01.10.2021).

36. Mueller-Dombois, D. (1987). Natural dieback in forests. *BioScience*, 37(8), 575-583.

37. Rammig, A., Jupp, T., Thonicke, K., Tietjen, B., Heinke, J., Ostberg, S., & Cox, P. (2010). Estimating the risk of Amazonian forest dieback. *New Phytologist*, 187(3), 694-706.

38. Sangüesa-Barreda, G., Camarero, J. J., Oliva, J., Montes, F., & Gazol, A. (2015). Past logging, drought and pathogens interact and contribute to forest dieback. *Agricultural and Forest Meteorology*, 208, 85-94.

39. Steinkamp, J., & Hickler, T. (2015). Is drought-induced forest dieback globally increasing?. *Journal of Ecology*, 103(1), 31-43.

40. Yukhnovskyi, V. Y., Protsenko, I. A., & Khryk, V. M. (2018). Санітарний стан соснових насаджень на рекультивованих землях. *Науковий вісник НЛТУ України*, 28(11), 55-59.