

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

ЕЙСМОНТ ДІАНА ВАЛЕНТИНІВНА

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

УДК 630*4:

(індекс)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**Аналіз видового складу патогенів у березових і вільхових
деревостанах у філії «Коростишівське лісове господарство»**
(тема роботи)

205 – лісове господарство

(шифр і назва спеціальності)

Подається на здобуття освітнього ступеня бакалавр

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

(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

Керівник роботи

Степаненко Микола Андрійович

(прізвище, ім'я, по батькові)

К.Є.Н.

(науковий ступінь, вчене звання)

Житомир – 2024

Висновок кафедри _____
за результатами попереднього захисту: _____

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

Завідувач кафедри _____

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

(підпис)

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

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувачка вищої освіти **Ейсмонт Діана Валентинівна** захистила
(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

Ейсмонт Д. В. : «Аналіз видового складу патогенів у березових і вільхових деревостанах у філії «Коростишівське лісове господарство». – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавра за спеціальністю 205 – лісове господарство. – Поліський національний університет, Житомир, 2024.

Встановлено, що у філії «Коростишівське лісове господарство» інфекційні патогени суттєво погіршують загальний санітарний стан лісових масивів. Одними із найнебезпечніших бактеріальна водянка, виразково-ракові патології, комплекси трутовиків. Щорічно осередки збудників хвороб поновлюються через вплив комплексу негативних чинників: дефіциту зволоження, різких змін гідрологічних режимів, біотичних факторів тощо.

Індекс санітарного стану досліджуваних ділянок варіює в діапазоні від 1,54 до 1,93 балів. На пробних ділянках обстежували за складом мішані насадження штучного походження віком від 58 до 93 років. Ідентифіковано основних інфекційних патогенів на рослинах берези і вільхи. Виявлено, що бактеріальні збудники є більш агресивними за грибні і спричинюють швидше всихання деревостанів. Бактеріози мають гострий характер ураження – всихання рослин відбувається часто протягом одного періоду вегетації. Бактеріози формують стійкі осередки всихань. Кінцеві стадії відмирання характеризуються максимальною кількістю всохлих дерев. Утворені бактеріальні виразки сприяють заселенню і подальшому розвитку сапротрофної (також і умовно-патогенної мікрофлори), що призводить до виникнення порожнин у деревині та цілковитої втрати її технічних якостей.

Ключові слова : бактеріози, деревостани, інфекційні агенти, симптоматика патологій, фітосанітарний стан.

ANNOTATION

Eismont D.V.: "Analysis of the species composition of pathogens in birch and alder stands in Korostyshivske Forestry" branch. Qualification work to obtain an educational bachelor's degree in specialty 205 – forestry. – Polissia National University, Zhytomyr, 2024.

It was established that in the "Korostyshivske Forestry" branch, infectious pathogens significantly worsen the overall sanitary condition of forest areas. Among the most dangerous are bacterial wetwood, ulcerative and cancerous pathologies, tinder complexes. Every year, the foci of pathogens are renewed due to the influence of a complex of negative factors: lack of moisture, sharp changes in hydrological regimes, biotic factors, etc.

The sanitary condition index of the studied areas varies in the range from 1.54 to 1.93 points. The composition of mixed stands of artificial origin aged from 58 to 93 years was examined in the trial plots. The main infectious pathogens on birch and alder plants were identified. It was found that bacterial pathogens are more aggressive than fungal ones and cause faster dieback of stands. Bacterial diseases have an acute nature of damage – dieback of plants often occurs during one growing season. Bacteria form persistent foci of dieback. The final stages of dieback are characterized by the maximum number of dead trees. The formed bacterial ulcers contribute to the settlement and further development of saprotrophic (as well as opportunistic microflora), which leads to the appearance of cavities in wood and a complete loss of its technical qualities.

Key words : bacteriosis, tree stands, infectious agents, symptoms of pathologies, phytosanitary state.

ЗМІСТ

Анотація.....	3
Умовні позначення і скорочення.....	6
Вступ.....	7
РОЗДІЛ 1. Шкодочинність інфекційних патологій на лісових деревних рослинах (аналітичний огляд).....	9
1.1. Шкодочинність мікозних хвороб у лісах Житомирського Полісся	9
1.2. Шкодочинність бактеріальних хвороб у лісах Житомирського Полісся	12
РОЗДІЛ 2. Методика, програма та об'єкти досліджень.....	15
2.1. Стисла характеристика досліджуваного підприємства.....	15
2.2. Методи досліджень.....	19
РОЗДІЛ 3. Результати виконаних власних досліджень.....	19
3.1. Характеристика тимчасових пробних ділянок.....	21
3.2. Ідентифікація інфекційних хвороб берези і вільхи.	30
3.3. Рекомендовані заходи захисту деревних рослин щодо обмеження шкодочинності патогенів.....	33
Висновки і рекомендації.....	34
Список літературних джерел.....	36
Додатки.....	40

УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ І СКОРОЧЕННЯ

ЛГ – лісове господарство;

ТПД – тимчасова пробна ділянка;

табл. – таблиця;

рис. – рисунок;

І.с. – індекс фітосанітарного стану;

Бп – береза повисла;

Влч – вільха чорна;

Сз – сосна звичайна;

Дз – дуб звичайний;

Яє – ялина європейська;

Ос – осика.

ВСТУП

Успішні рішення щодо розробки наукових рекомендацій захисту лісу від біологічного ураження інфекційними агентами багато в чому залежать від вірного визначення видового складу патогенів і їхніх особливостей. Знання про проблеми взаємовідносин патогенів із рослинами-живителями у лісових масивах покращило б можливість контролю і підтримання відповідного фісанітарного стану.

Актуальність роботи полягає в тому, що суттєву небезпеку для листяних порід, зокрема берези повислої і вільхи чорної, становлять грибні і бактеріальні збудники інфекційних патологій, які в межах досліджуваного регіону є досить поширеними та шкодочинними.

Об'єкт досліджень – санітарний стан березових і вільхових деревостанів у філії «Коростишівське ЛГ».

Предмет досліджень – поширення видового складу збудників у березових і вільхових деревостанах філії «Коростишівське ЛГ».

Мета роботи – провести комплексний аналіз видового складу патогенів у березових і вільхових деревостанах філії «Коростишівське ЛГ».

Для досягнення мети були сформовані *завдання*:

1. Ознайомитись із даними проведених лісовпорядкувальних робіт.
2. Провести рекогносцирувальні обстеження у деревостанах, оцінити загальний санітарний стан.
3. Виявити осередки інфекційних хвороб у типових підібраних лісових ділянках.
4. На досліджуваних ділянках закласти тимчасові пробні ділянки.
5. Обґрунтувати обмежувальні заходи виникнення і поширення патологій на території господарства.
6. Здійснити наукову обробку отриманих даних.

Методи дослідження. Застосували такі методи : лісівничо-таксаційні, фітопатологічні і статистичні. Отримані результати представлені у відповідних таблицях.

Перелік публікацій здобувача за темою випускної наукової роботи:

1. 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*: матер. науково-практичної конференції НПП, докторантів та аспірантів НІІ Екології та лісу. 2023. С. 63–64.

2. Ейсмонт Д. В. Загальний фітосанітарний стан лісів Житомирщини. *Лісові екосистеми: сучасні проблеми і перспективи досліджень-2024* : матер. Всеукраїнської науково-практичної конференції. 2024. С. 33.

Практичне значення отриманих результатів

Результати, які отримані у процесі виконання наукових досліджень, є важливими, як при діагностиці основних інфекційних патологій березових і вільхових деревостанів, так і при формуванні імунно стійких та продуктивних лісових насаджень. Можуть бути використані у практиці лісозахисту, для лісопатологічного моніторингу і експертизи, для планування рубок.

Структура та обсяг роботи. Структура кваліфікаційної роботи має вступ, три розділи, висновки, рекомендації, додатки. Викладена на 47 сторінках тексту. Список використаної літератури – 40 джерел.

РОЗДІЛ 1

ШКОДОЧИННІСТЬ ІНФЕКЦІЙНИХ ПАТОЛОГІЙ НА ЛІСОВИХ ДЕРЕВНИХ РОСЛИНАХ (АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД)

1.1. Шкодочинність мікозних хвороб у лісах Житомирського Полісся

Під шкодочинним впливом патогенів на лісові деревні рослини всередині них відбуваються суттєві фізіолого-біохімічні та анатомо-морфологічні зміни (рис. 1) [4].



Рис. 1. Зміни у деревних рослинах при патологічних процесах [4]

Патологічний процес має наступні фази, які наведені на схемі (рис. 2).



Рис. 2. Фази патологічного процесу у деревних рослинах [4]

Мікозні хвороби різної природи мають широкий діапазон впливу на лісові деревні рослини. Найбільш шкочинними є патогени, що призводять до глибоких гнилей в деревині [11, 14, 34, 29]. Трутові (базидіальні) гриби викликають значну кількість небезпечних стовбурових гнилей. У інфікованих рослин деревина досить швидко руйнується, а технічні якості суттєво знижуються. Поширення певних гнилей, сягає в багатьох регіонах розмірів епіфітотій [10]. Місце інфікування і проникнення гнилі по висоті і діаметру стовбура, інтенсивність поширення, тип руйнування деревини є різними у кожного гриба (рис. 3, рис. 4).



Рис. 3. Плодові тіла і симптоматика трутовика справжнього



Рис. 4. Плодові тіла і симптоматика трутовика несправжнього вільхового

1.2. Шкодочинність бактеріальних хвороб у лісах Житомирського Полісся

Бактеріози здійснюють виражений негативний вплив на цілісність лісових екосистем, що призводить до таких наслідків (рис. 5) :

- Втрата якості деревини і продуктивності лісостанів
 - Втрата зеленої мортмаси і вплив на екосистемні послуги
 - Зміна біорізноманіття за складом і чисельністю у лісах
 - Зміна імунітету лісових деревних рослин і їхньої резистентності до патогенів
- Погіршення загального екологічного стану у лісах [31-34].



Рис. 5. Вади, які сформувалися у деревині (поперечний переріз) внаслідок глибокої мікозно-бактеріальної патології.

Часто поширенню бактеріальних інфекцій у лісових масивах сприяють різні біотичні фактори [3, 39]. Взаємовідносини між грибними і бактеріальними патогенами, що паразитують на одній і тій же деревній рослині є досить складними [5, 9, 16]. Бактеріальні збудники є більш агресивними за грибні і спричинюють швидше всихання деревостанів (рис. 6). Бактеріози мають гострий характер ураження – всихання рослин відбувається часто протягом одного періоду вегетації [2, 12, 19, 21].



Рис. 6. Суховершинність берези та патологічна ядра деревина від бактеріальної водянки

Фітопатогенні організми, для яких субстратом є живі рослинні тканини, мають ключове значення у функціонуванні всієї імунної системи продуцентів [30, 37-40]. В уражених бактеріальною водянкою рослинах відбувається руйнування лубу (рис. 7). У нижній частині стовбура можуть ідентифікуватись вдавнені ракові рани.



Рис. 7. Типові симптоми інфікування фітопатогенними бактеріями роду *Lelliottia*

Бактеріози формують стійкі осередки всихань (рис. 8). Кінцеві стадії відмирання характеризуються максимальною кількістю всохлих дерев.

Утворені бактеріальні виразки сприяють заселенню і подальшому розвитку сапротрофної (також і умовно-патогенної мікрофлори), що призводить до виникнення порожнин у деревині та цілковитої втрати її технічних якостей [34, 36].



Рис. 8. Осередок бактеріального всихання берези повислої

Як правило, швидкість розвитку патології залежить від життєвого стану деревної рослини в період її зараження. За інфікування здорового дерева патологія розвивається не так швидко, орієнтовно за період 4-6 років дерево відмирає [6, 7, 15]. На ослаблених деревних рослинах інфекція розвивається інтенсивніше, повне всихання може відбутись менше, аніж за 1 рік [13].

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИКА, ПРОГРАМА ТА ОБ'ЄКТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Стисла характеристика досліджуваного підприємства

Філія «Коростишівське лісове господарство» ДП «Ліси України» територіально знаходиться у межах Житомирського і Бердичівського адмінрайонів (рис. 9).



Рис. 9. Адміністративний офіс філії «Коростишівське ЛГ»

Юридична адреса господарства: вулиця Зарічна, 29, м. Коростишів, Житомирська обл., індекс 13500. Загальна площа становить 48,6 тис. га. Експлуатаційні ліси займають 24,2 тис. га (48,8 %), захисні ліси 9,8 тис. га (20,2 %), рекреаційно- оздоровчі ліси 13,4 тис. га (27,6 %), ліси природоохоронного, наукового, історичного призначення 1,2 тис. га (2,4%) [17]

Адміністративно-організаційна структура філії Коростишівське лісове господарство наведена у табл. 1.

Таблиця 1

Адміністративно-організаційна структура філії Коростишівське лісове господарство [17]

Найменування лісництв, місцезнаходження контор	Адміністративні райони, міста обласного підпорядкування	Площа, га
Ходорківське - кв.104	Житомирський	5584,5
	Бердичівський	43,9
Разом по лісництву:		5628,4
Корнинське - кв.51	Житомирський	4873,4
Разом по лісництву:		4873,4
Андрушівське - кв.17	Бердичівський	5738,5
Разом по лісництву:		5738,5
Попільнянське – кв.34	Житомирський	2821,3
	Бердичівський	375,9
Разом по лісництву:		3197,2
Ружинське - кв.55	Бердичівський	4322,0
Разом по лісництву:		4322,0
Дубовецьке - кв.15 вид. 60 Коростишівського лісництва	Житомирський	4731,7
Разом по лісництву:		4731,7
Івницьке – кв.82 вид. 5	Житомирський	4649,6
	Бердичівський	14,0
Разом по лісництву:		4663,6
Коростишівське – кв. 25 вид. 2	Житомирський	4936,5
Разом по лісництву:		4731,7
Кропивнянське – кв.45 вид. 60	Житомирський	4165,4
Разом по лісництву:		4165,4
Смолівське – кв. 43 вид. 8	Житомирський	6313,1
Разом по лісництву:		6313,1
ВСЬОГО ПО ФІЛІЇ:		48569,8
в т.ч. адмінрайонами:	Житомирський	38075,5
	Бердичівський	10494,3

Поділ лісів підприємства на категорії відповідає господарському призначенню, природно-економічним умовам району розташування філії «Коростишівське ЛГ» (табл. 2).

Таблиця 2

Поділ лісів підприємства на категорії [17]

Категорії лісів	Площа за даними лісовпорядкування	
	га	%
Ліси природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення		
Пам'ятки природи	14,0	0,1
Заказники	1023,6	2,0
Ліси наукового призначення, вкл. генетичні резервати	138,0	0,3
Разом по категорії лісу:	1175,6	2,4
Рекреаційно-оздоровчі ліси - разом		
Ліси у межах населених пунктів	9,5	0,1
Лісопаркова частина лісів зелених зон	1199,3	2,5
Лісогосподарська частина лісів зелених зон	12156,1	25,0
Рекреаційно-оздоровчі ліси поза межами зелених зон	24,6	0,1
Разом по категорії лісу:	13389,5	27,6
Захисні ліси — разом		
Ліси уздовж смуг відведення залізниць	590,1	1,2
Ліси уздовж смуг відведення автомобільних доріг	670,0	1,4
Ліси уздовж річок, навколо озер, водоймищ та інших водних об'єктів	4425,4	9,1
Інші захисні ліси	4128,3	8,5
Разом по категорії лісу:	9813,8	20,2
Експлуатаційні ліси		
Експлуатаційні ліси	24190,9	49,8
Разом по категорії лісу:	24190,9	49,8
ВСЬОГО ПО ЛІСГОСПУ:	48569,8	100

Територія господарства має помірно-континентальний клімат. Негативний вплив на процеси росту і розвитку лісових деревних рослин лишають заморозки пізньою весною і ранньою осінню. У господарстві березові і вільхові насадження (лісові культури) є дещо ослабленими чинниками інфекційного походження. Разом з тим, варто відмітити, що природне поновлення березових, осикових, вільхових зрубів проходить досить успішно.

У філії «Коростишівське лісове господарство» інфекційні патогени суттєво погіршують загальний санітарний стан лісових масивів [17]. Одними із найнебезпечніших бактеріальна водянка, виразково-ракові патології, комплекси трутовиків. Щорічно осередки збудників хвороб поновлюються через вплив комплексу негативних чинників: дефіциту зволоження, різких змін гідрологічних режимів, біотичних факторів тощо. Для покращення лісопатологічного та фітосанітарного стану господарству необхідно вірно і раціонально планувати санітарно-оздоровчі заходи. Аналіз виконання санітарних рубок за 2021-2023 роки наведено у таблицях (табл. 3, табл. 4).

Таблиця 3

Проведення суцільних санітарних рубок у філії за 2021-2023 рр.

Рік	Види рубок санітарних	Площа, га	Виконано фактично (запас, тис. м ³)
2021	Суцільні	469,4	120,9
2022	Суцільні	693,9	178,8
2023	Суцільні	487,4	125,6
<i>Всього</i>		<i>1650,7</i>	<i>425,31</i>

Суцільні санітарні рубки були виконані за 3 роки на площі 1650,7 га із запасом вирубанної деревини 425,31 тис.м³.

Таблиця 4

Проведення вибіркового санітарних рубок у філії за 2021-2023 рр.

Рік	Види рубок санітарних	Площа, га	Виконано фактично (запас, тис. м ³)
2021	Вибіркові	9405,4	217,6
2022	Вибіркові	11109,5	257,0
2023	Вибіркові	8600,4	198,9
<i>Всього</i>		<i>29115,3</i>	<i>673,47</i>

Вибіркові санітарні рубки були виконані за 3 роки на площі 29115,3 га із запасом вирубанної деревини 673,47 тис.м³. Виконання таких видів санітарних рубок у комплексі із ліквідацією захаращеності (за даними господарства) не призвела до зниження повноти в деревостанах.

2.2. Методи досліджень

Лісопатологічні обстеження здійснювали наступним чином:

1. Ознайомлення із даними проведених лісовпорядкувальних робіт.
2. Провели рекогносцирувальне обстеження у деревостанах, оцінили загальний санітарний стан.
3. Виявили осередки інфекційних хвороб у типових підібраних лісових ділянках (табл. 5).
4. На досліджуваних ділянках відбирали орієнтовно 200 дерев. Було закладено 7 тимчасових пробних ділянок згідно із СОУ 02.02-37-476: 2006 [18, 20, 28, 35]. Опис кожної пробної площі включав у себе : площу, вік, склад, повноту, походження, бонітет, тип лісорослинних умов, рельєф, підріст, підлісок, живе нагрунтове вкриття, щільність підстилки (табл. 6).

Таблиця 5

Розвиток і поширення фаунних макроознак у всіх категоріях фітосанітарного стану [18]

Макроознаки	Ступінь розвитку за категоріями фітосанітарного стану			
	Здорові	Ослаблені	Дуже ослаблені	Відмираючі
Плодові тіла трутовиків	–	Поодинокі	Численні, до 1/3 довжини всього стовбура	Численні, до 2/3 довжини всього стовбура
Ксилофаги	–	Поодинокі і одного виду	Численні, різні види	Багато видів
Механічні пошкодження	Поодинокі	Поодинокі, довжина до 2 м	Наявні висотою до 4 м	–
Суховершинність	–	Менше, ніж 25 %	Орієнтовно 50 % крони	Більше 50 % крони

5. Провели облік накопиченого свіжого і старого сухостою.
6. Ідентифікували видовий склад інфекційних патологій на рослинах берези і вільхи.

7. Етіологію збудників інфекцій на деревах берези і вільхи описували за схемою: несприятливі кліматичні фактори → інтенсивне розмноження патогенів → інтенсивне розмноження в осередках патологій → заселення інфікованих дерев шкідниками → відмирання рослин.

8. Найбільш типові уражені екземпляри фотографували. Їх відбирали як модельні дерева, де проводили обліки і виміри. Макроознаками патологій були: суховершинність, тріщини, водяні пагони, виразки, здуття, слизотечі, плодові тіла.

9. Санітарний стан пробних відібраних пробних ділянок оцінили за шістьма категоріями, використовуючи індекс санітарного стану за відповідною формулою :

$$I_c = \frac{K_1 \cdot n_1 + K_2 \cdot n_2 + \dots + K_6 \cdot n_6}{N} \quad (1)$$

де: I_c – індекс сан. стану лісостану;
 $K_1 \dots K_6$ – категорія відповідного стану;
 $n_1 \dots n_2$ – кількість дерев у кожній категорії;
 N – сумарна кількість врахованих дерев.

Таблиця 6

Шкала визначення інфікованих деревних рослин берези і вільхи на пробних ділянках

Рівень пошкодження чи ураження дерев	Чисельність усохлих, ослаблених і усихаючих деревних рослин
Пошкодження чи ураження немає	не реєструється усохлих, ослаблених і усихаючих екземплярів деревних рослин
Слабкий рівень пошкодження чи ураження	Усохлих, ослаблених і усихаючих наразі деревних рослин фіксується не < 10 %, вони утворюють куртини, формуючи не < 20 % обстежуваної площі
Середній рівень пошкодження чи ураження	Усохлих, ослаблених і усихаючих деревних рослин 11 до 30 %; формуючи не < 21-40 % обстежуваної площі
Сильний рівень пошкодження чи ураження	Усохлих, ослаблених і усихаючих деревних рослин 30 %; формуючи < 40 % обстежуваної площі
Дуже сильний рівень пошкодження чи ураження	Усохлих, ослаблених і усихаючих деревних рослин 50 %; формуючи < 60 % обстежуваної площі

10. Наукову обробку отриманих матеріалів здійснювали у програмі *Microsoft Excel*.

РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ВИКОНАНИХ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Характеристика тимчасових пробних ділянок

Тимчасові пробні ділянки були закладені у найбільших типових умовах для росту березових і вільхових деревостанів, як у чистих, так і мішаних за складом, різного віку, повноти та походження. Детальний опис кожної ТПД наведений нижче.

Тимчасова пробна ділянка № 1

Філія «Коростишівське ЛГ» ДП «Ліси України»

Івницьке лісництво

Квартал № 49, виділ 2

Площа проби – 0,8 га

Вік насадження – 58 р.

Склад – 5Сз4Бп1Влч+Ос

Походження – лісові культури

Бонітет – 1

ТЛУ – В₃;

Повнота – 0,8

Рельєф – рівнинний

Категорія захисності – 4

Підріст – береза повисла, вільха чорна, сосна звичайна

Підлісок – горобина звичайна, ліщина звичайна

Живе надґрунтове вкриття – чорниці, суніці, монілія блакитна

Підстилка – щільна, товщина 3 см

Загальна кількість дерев на пробній ділянці – 197 шт. (табл. 7).

Виявлені патології : бактеріальна водянка, трутовик променистий, трутовик несправжній.

Ураженість дерев берези і вільхи на пробній ділянці № 1

Дерева на ТПД, шт.	Поділ деревних рослин за категоріями фітосанітарного стану						І.с.	Всього дерев із патологіями, шт.	Із гострою формою патологій, шт.	Із хронічною формою патологій, шт.
	1	2	3	4	5	6				
197	124	17	28	9	11	8	1,93	73	49	24

Кількість дерев із патологіями – 73

Відсоток ураження становить – 37,0 %.

Тимчасова пробна ділянка № 2

Філія «Коростишівське ЛГ» ДП «Ліси України»

Івницьке лісництво

Квартал № 49, виділ 10

Площа проби – 1,1 га

Вік насадження – 63 р.

Склад – 6С34Бп+Влч

Походження – лісові культури

Бонітет – 1Б

ТЛУ – В₃;

Повнота – 0,75

Рельєф – слабкохвилястий

Категорія захисності – 4

Підріст – береза повисла, дуб звичайний, вільха чорна, осика

Підлісок – бузина чорна, бруслина європейська

Живе надґрунтове вкриття – ожика волосиста, косяниця, одинарник європейський

Підстилка – середньої щільності, товщина 4 см

Загальна кількість дерев на пробній ділянці – 209 шт. (табл. 8).

Виявлені патології : березова губка, бактеріальна водянка.

Таблиця 8

Ураженість дерев берези і вільхи на пробній ділянці № 2

Дерева на ТПД, шт.	Поділ деревних рослин за категоріями фітосанітарного стану						І.с.	Всього дерев із патологіями, шт.	Із гострою формою патологій, шт.	Із хронічною формою патологій, шт.
	1	2	3	4	5	6				
209	154	28	7	13	4	3	1,54	55	41	14

Кількість дерев із патологіями – 55

Відсоток ураження становить – 26,3 %.

Тимчасова пробна ділянка № 3

Філія «Коростишівське ЛГ» ДП «Ліси України»

Коростишівське лісництво

Квартал № 28, виділ 5

Площа проби – 0,8 га

Вік насадження – 62 р.

Склад – 6Сз3Влч1Бп+Яє

Походження – лісові культури

Бонітет – 1Б

ТЛУ– В₄

Повнота – 0,70

Рельєф – рівнинний

Категорія захисності – 2

Підріст – береза повисла, сосна звичайна, вільха чорна

Підлісок – свидина криваво-червона, горобина звичайна

ЖНП – ситник розлогий, багно звичайне, плакун верболистий

Підстилка – щільна, товщина 4 см

Загальна кількість дерев на пробній ділянці – 188 шт. (табл. 9).

Виявлені патології : деформація листків вільхи, бура плямистість листків берези, трутовик справжній.

Таблиця 9

Ураженість дерев берези і вільхи на пробній ділянці № 3

Дерева на ТПД, шт.	Поділ деревних рослин за категоріями фітосанітарного стану						І.с.	Всього дерев із патологіями, шт.	Із гострою формою патологій, шт.	Із хронічною формою патологій, шт.
	1	2	3	4	5	6				
188	115	30	15	17	7	4	1,85	73	25	48

Кількість дерев із патологіями – 73

Відсоток ураження становить – 38,8 %.

Тимчасова пробна ділянка № 4

Філія «Коростишівське ЛГ» ДП «Ліси України»

Коростишівське лісництво

Квартал № 22, виділ 45

Площа проби – 1,2 га

Вік насадження – 72 р.

Склад – 6Бп2Сз2Влч+Дз

Походження – лісові культури

Бонітет – ІА

ТЛУ – В₃

Повнота – 0,75

Рельєф – рівнинний

Категорія захисності – 4

Підріст – береза повисла, дуб звичайний

Підлісок – бузина чорна, ліщина звичайна

Живе надґрунтове вкриття – ожика волосиста, костяниця, одинарний європейський

Підстилка – середньої щільності, товщина 4 см

Загальна кількість дерев на пробі – 196 шт. (табл 10).

Виявлені патології : бактеріальна водянка, трутовик променстий, березова губка.

Таблиця 10

Ураженість дерев берези і вільхи на пробній ділянці № 4

Дерева на ТПД, шт.	Поділ деревних рослин за категоріями фітосанітарного стану						І.с.	Всього дерев із патологіями, шт.	Із гострою формою патологій, шт.	Із хронічною формою патологій, шт.
	1	2	3	4	5	6				
196	144	13	11	13	10	5	1,71	52	46	6

Кількість дерев із патологіями – 52

Відсоток ураження становить – 26,5 %.

Тимчасова пробна ділянка № 5

Філія «Коростишівське ЛГ» ДП «Ліси України»

Коростишівське лісництво

Квартал № 30, виділ 31

Площа проби – 0,8 га

Вік насадження – 58 р.

Склад – 5Сз3Бп2Влч+Ос

Походження – Лісові культури

Бонітет – 1

ТЛУ– В₃

Повнота – 0,75

Рельєф – слабкохвилястий

Категорія захисності – 4

Підріст – береза повисла, сосна звичайна, осика

Підлісок – горобина звичайна, бузина чорна

Живе надґрунтове вкриття – орляк звичайний, косяниця, одинарник європейський

Підстилка – щільна, товщина 3 см

Загальна кількість дерев на пробній ділянці – 185 рослин (табл. 11).

Виявлені патології : волокниста гниль, бура плямистість листків берези, трутовик несправжній.

Таблиця 11

Ураженість дерев берези і вільхи на пробній ділянці № 5

Дерева на ТПД, шт.	Поділ деревних рослин за категоріями фітосанітарного стану						І.с.	Всього дерев із патологіями, шт.	Із гострою формою патологій, шт.	Із хронічною формою патологій, шт.
	1	2	3	4	5	6				
185	141	12	8	15	2	7	1,63	44	34	10

Кількість дерев із патологіями – 44

Відсоток ураження становить – 23,8 %.

Тимчасова пробна ділянка № 6

Філія «Коростишівське ЛГ» ДП «Ліси України»

Смолівське лісництво

Квартал № 12, виділ 5

Площа проби – 1,4 га

Вік насадження – 88 р.

Склад – 6Сз2Бп1Дз1Влч+Яє

Походження – лісові культури

Бонітет – 1Б

ТЛУ– С₃

Повнота – 0,65

Рельєф – рівнинний

Категорія захисності – 3

Підріст – сосна звичайна, дуб звичайний

Підлісок – горобина звичайна, бруслина європейська, ліщина звичайна

Живе надґрунтове вкриття – осока трясучкоподібна,

квасениця звичайна, анемона лісова

Підстилка – щільна, товщина 5 см

Загальна кількість дерев на пробній ділянці – 205 рослин (табл. 12).

Виявлені патології : бактеріальна водянка, березова губка.

Таблиця 12

Ураженість дерев берези і вільхи на пробній ділянці № 6

Дерева на ТПД, шт.	Поділ деревних рослин за категоріями фітосанітарного стану						І.с.	Всього дерев із патоло- гіями, шт.	Із гострою формою патологій, шт.	Із хронічною формою патологій, шт.
	1	2	3	4	5	6				
205	140	21	19	9	11	5	1,76	65	48	17

Кількість дерев із патологіями – 65

Відсоток ураження становить – 31,7 %.

Тимчасова пробна ділянка № 7

Філія «Коростишівське ЛГ» ДП «Ліси України»

Смолівське лісництво

Квартал № 17, виділ 9

Площа проби – 1,6 га

Вік насадження – 93 р.

Склад – 5Сз2Дз2Влч1Бп

Походження – лісові культури

Бонітет – 1

ТЛУ– С₃

Повнота – 0,7

Рельєф – рівнинний

Категорія захисності – 3

Підріст – дуб звичайний, береза повисла

Підлісок – ліщина звичайна, бересклет

Живе надґрунтове вкриття – веснівка дволиста, квасениця звичайна

Підстилка – нещільна, товщина 4 см

Загальна кількість дерев на пробній ділянці – 189 рослин (табл. 13).

Виявлені патології : деформація листків вільхи, бура плямистість листків берези, трутовик справжній.

Таблиця 13

Ураженість дерев берези і вільхи на пробній ділянці № 7

Дерева на ТПД, шт.	Поділ деревних рослин за категоріями фітосанітарного стану						І.с.	Всього дерев із патологіями, шт.	Із гострою формою патологій, шт.	Із хронічною формою патологій, шт.
	1	2	3	4	5	6				
189	138	20	11	14	4	2	1,58	51	39	12

Кількість дерев із патологіями – 51

Відсоток ураження становить – 27,0 %.

Таблиця 14

**Фітосанітарний стан досліджуваних деревостанів за участю берези повислої і вільхи чорної на ТПД
в осередках патологій**

№	Лісництво	Квартал, виділ	Площа, га	Походження, склад	Вік, років	Бонітет	Категорія захисності	Повнога	Кількість дерев, шт	Поділ деревних рослин за категоріями фітосанітарного стану						І.с.	% ураження
										1	2	3	4	5	6		
1	Івницьке	49/2	0,8	Культури 5Сз4Бп1Влч+Ос	58	1	4	0,8	197	197	17	28	9	11	8	1,93	37,0
2	Івницьке	49/10	1,1	Культури 6Сз4Бп+Влч	63	1Б	4	0,75	209	154	28	7	13	4	3	1,54	26,3
3	Коростишівське	28/5	0,8	Культури 6Сз3Влч1Бп+Яє	62	1Б	2	0,70	188	115	30	15	17	7	4	1,85	38,8
4	Коростишівське	22/45	1,3	Культури 6Бп2Сз2Влч+Дз	72	1А	4	0,75	196	144	13	11	13	10	5	1,71	26,5
5	Коростишівське	30/31	0,8	Культури 5Сз3Бп2Влч+Ос	58	1	4	0,75	185	141	12	8	15	2	7	1,63	23,8
6	Смолівське	12/5	1,4	Культури 6Сз2Бп1Дз1Влч+Яє	88	1Б	3	0,65	205	140	21	19	9	11	5	1,76	31,7
7	Смолівське	17/9	1,6	Культури 5Сз2Дз2Влч1Бп	93	1	3	0,70	189	128	20	11	14	4	2	1,58	27,0

Індекс санітарного стану досліджуваних ділянок варіює в діапазоні від 1,54 до 1,93 балів (табл. 14). На пробних ділянках обстежували за складом мішані насадження штучного походження віком від 58 до 93 років. Накопичення сухостою пояснюється інтенсивною дією патогенів у осередках патологій і погіршенням загального санітарного стану насаджень.

3.2. Ідентифікація інфекційних хвороб берези і вільхи

Нами було ідентифіковано на рослинах берези 5 основних патогенів у насадженнях різного складу, віку, повноти, бонітету. Серед них невеликі осередки: трутовика справжнього, березової губки, несправжнього трутовика, бактеріальної водянки [27] (табл. 15).

Таблиця 15

Ідентифікація інфекційних хвороб берези

Збудник	Латинь	Ознаки захворювання
1. Трутовик справжній	<i>Fomes fomentarius</i> Gill.	Патоген спричинює білу «мармурову» волокнисту гниль корозійного типу. У кінцевій стаії гниття деревина має радіальні тріщини, які заповнена жовтуватою грибницею.
2. Несправжній трутовик	<i>Phellinus igniarius</i> Quel. F. <i>betulae</i> Bond.	Світло-жовта гниль. Збудник спричинює серцевинну гниль стовбура. Наприкінці процесу гниття формується світло-жовта гниль з тонкими чорними лініями.
3. Березова губка (березовий трутовик)	<i>Piptoporus betulinus</i> (Bull. ex Fr.) Karst. син. <i>Fomitopsis betulina</i> B.	Патоген причинює спочатку жовто-буру, а потім інтенсивну буро-червонувату гниль. Трутовик завдає суттєвої шкоди вчасно не вивезеній деревині із лісу.
4. Гриби роду глососпоріум і	<i>Gloeosporium betulinum</i> West	Бура плямистість листків. За сильного інфікування листки всихають і передчасно

марсоніна	<i>i Marssonina betulae</i> (Lib.) Magn.	оппадають.
5. Бактеріальна водянка	<i>Lelliottia nimipressuralis</i> (Carter 1945) Brady et al.	Патологія має характерну ознаку – це суховершинність крон, здуття, витікання бактеріального кислого ексудату із стовбурів.

У процесі проведення досліджень встановлено інтенсивність ураження патогенами рослин берези на закладених дослідних ділянках (табл. 16).

Таблиця 16

Інтенсивність ураження рослин берези патогенами на дослідних ділянках

Патологія	Інфіковані органи	Інтенсивність ураження
Трутовик справжній	Стовбур	Сильна
Трутовик несправжній	Стовбур	Середня
Березова губка	Стовбур	Сильна
Бура плямистість	Листки	Слабка
Бактеріальна водянка	Стовбур, листки	Середня

На досліджуваних рослинах вільхи виявлено 4 основні патогени у деревостанах різного складу, віку, повноти, бонітету. Серед них невеликі осередки: трутовика несправжнього і трутовика променевого (табл. 17).

Ідентифікація інфекційних хвороб вільхи на дослідних ділянках

Збудник	Латинь	Ознаки захворювання
1. Трутовик променевий	<i>Inonotus radiatus</i> (Sow. ex Fr.) Karst.	Біла гниль стовбура. Міцелій гриба уражує заболонну, а потім ядрову деревину, спричинюючи її розкладання. Трутовик оселяється лише на ослаблених деревах вільхи.
2. Тафринові гриби	<i>Taphrina tosquinettii</i> Magn.	Патоген спричинює деформацію листків вільхи та сережок вільхи. За ураження сережок втрачається якість насіння. На листках спостерігається явище гіперплазії.
3. Несправжній трутовик	<i>Phellinus igniarius</i> Quel. F. <i>betulae</i> Bond.	Світло-жовта гниль. Збудник спричинює серцевинну гниль стовбура. Наприкінці процесу гниття формується світло-жовта гниль з тонкими чорними лініями.
4. Хапалопілові гриби	<i>Hapalopilus nidulans</i> (Fr.) Karst. (Polyporus <i>rutilans</i> Fr.)	Волокниста гниль стовбура. Уражуються лише всихаючі гілки вільхи. За інтенсивного розповсюдження патогена відіювається ураження і хдорових гілок, а згодом і повне відмирання дерев.

Встановлено інтенсивність ураження збудниками рослин вільхи на закладених дослідних ділянках (табл. 18).

Інтенсивність ураження рослин вільхи патогенами на дослідних ділянках

Патологія	Інфіковані органи	Інтенсивність ураження
Трутовик променевий	Стовбур	Сильна
Деформація листків	Листки	Середня
Несправжній трутовик	Стовбур	Середня
Волокниста гниль	Стовбур	Слабка

Виявлено, що розміщення виразок на березі від водянки значно відрізняється. Розміщення виразок фіксували здебільшого у нижній (комлевій) частині стовбура (табл. 19). Щільне розміщення ран фіксували на стовбурах на висоті до 1,5 м, значно менше – на висоті до 1,9 м.

Таблиця 19

Місцерозташування виразок від водянки на березах у залежності від геоорієнтації
древ

(модельні дерева на дослідних ділянках 1, 4, 6)

Орієнтація	За висотою стовбура, см			
	0–100	101–150	141–190	191–220
	кількість, шт.			
Північ	5,0	6,0	1,0	1,0
Південь	6,0	5,0	2,0	1,0
Захід	4,0	4,0	1,0	0,0
Схід	4,0	5,0	1,0	0,0

Протяжність виявлених ділянок розташування ран на стовбурах становить у середньому $1,62 \pm 0,13$ м. Типи уражень від водянки фіксували лише у формі тріщин.

3.3. Рекомендовані заходи захисту деревних рослин щодо обмеження шкодочинності патогенів

Враховуючи те, що більшість деревостанів у господарстві це лісові культури – вони є досить не стійкими до різких кліматичних змін клімату. Тому фіксується постійне виникнення нових осередків патологій [22-26].

Захист деревних рослин від інфекційних захворювань включає в себе ряд дієвих заходів, які спрямовані першочергово на попередження виникнення інфекцій. Серед них:

1. Селекція стійких видів та форм лісових деревних рослин, які є менш чутливими до патогенів.
2. Підібрані правильні умови вирощування, включаючи контроль освітлення, зволоження, родючості.

3. Відповідне «санітарне управління» лісами – це своєчасне виявлення і видадання інфікованих небезпечними (зокрема бактеріальними) збудниками.

4. Проведення хімічних обробок як для профілактики, так і для лікування рослин.

5. Використання біологічних агентів-антагоністів або бактеріофагів. (Бітоксисабацилін, Триходерміну, Фітобактеріоміцину, Боверину, Гаупсину, Вертицилін та інших.

6. Здійснення постійного моніторингу і діагностики.

7. Підтримка еко-балансу та біорізноманіття значно сприяє загальній стійкості лісових екосистем та знижує ймовірність виникнення масових осередків уражень.

Ефективний захист лісових деревних рослин потребує комплексного підходу із залученням всіх вище перелічених заходів.

ВИСНОВКИ І ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. У філії «Коростишівське лісове господарство» інфекційні патогени суттєво погіршують загальний санітарний стан лісових масивів. Одними із найнебезпечніших бактеріальна водянка, виразково-ракові патології, комплекси трутовиків. Щорічно осередки збудників хвороб поновлюються через вплив комплексу негативних чинників: дефіциту зволоження, різких змін гідрологічних режимів, біотичних факторів тощо. Для покращення лісопатологічного та фітосанітарного стану господарству необхідно вірно і раціонально планувати санітарно-оздоровчі заходи.

2. Індекс санітарного стану досліджуваних ділянок варіює в діапазоні від 1,54 до 1,93 балів. На пробних ділянках обстежували за складом мішані насадження штучного походження віком від 58 до 93 років. Накопичення сухостою пояснюється інтенсивною дією патогенів у осередках патологій і погіршенням загального санітарного стану насаджень.

3. Нами було ідентифіковано на рослинах берези 5 основних патогенів у насадженнях різного складу, віку, повноти, бонітету. Серед них невеликі осередки: трутовика справжнього, березової губки, несправжнього трутовика, бактеріальної водянки. На досліджуваних рослинах вільхи виявлено 4 основні патогени у деревостанах різного складу, віку, повноти, бонітету. Серед них невеликі осередки: трутовика несправжнього і трутовика променевого.

4. Бактеріальні збудники є більш агресивними за грибні і спричиняють швидше всихання деревостанів. Бактеріози мають гострий характер ураження – всихання рослин відбувається часто протягом одного періоду вегетації. Бактеріози формують стійкі осередки всихань. Кінцеві стадії відмирання характеризуються максимальною кількістю всохлих дерев. Утворені бактеріальні виразки сприяють заселенню і подальшому розвитку сапротрофної (також і умовно-патогенної мікрофлори), що призводить до виникнення порожнин у деревині та цілковитої втрати її технічних якостей.

5. Виявлено, що розміщення виразок на березі від водянки значно відрізняється. Розміщення виразок фіксували здебільшого у нижній (комлевій) частині стовбура. Щільне розміщення ран фіксували на стовбурах на висоті до 1,5 м, значно менше – на висоті до 1,9 м. Типи уражень від водянки фіксували лише у формі тріщин.

6. Успішні рішення щодо розробки наукових рекомендацій захисту лісу від біологічного ураження інфекційними агентами багато в чому залежать від вірного визначення видового складу патогенів і їхніх особливостей. Знання про проблеми взаємовідносин патогенів із рослинами-живителями у лісових масивах покращило б можливість контролю і підтримання відповідного фісанітарного стану.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бойко О.А. Створення біопрепаратів на основі біохімічних компонентів різних видів базидіоміцетів та вищих рослин. Вісник НУБіПУ. 2014. Вип. 204. С. 120–127.
2. Ейсмонт Д. В. Загальний фітосанітарний стан лісів Житомирщини. *Лісові екосистеми: сучасні проблеми і перспективи досліджень-2024* : матер. Всеукраїнської науково-практичної конференції. 2024. С. 33.
3. Інтегрований захист рослин / В. М. Писаренко та ін. Полтава, 2020, 246 с.
4. Лісова фітопатобактеріологія / Гвоздяк Р. І. та ін. Київ : Вініченко, 2014. 250 с.
5. Гетьманчук А., Кичиліук О. Регіональні кліматичні зміни як причина різкого всихання соснових лісів Волинського Полісся. Науковий вісник НЛТУ. 2017. Т. 27.1. С. 120–124.
6. Гойчук А. Ф., Швець М. В. Бактеріальна водянка берези повислої в деревостанах Житомирського Полісся України : наук.-метод. рекомендації для підприємств ДАЛРУ. Київ : НУБіПУ, 2017. 27 с.
7. Гойчук А. Ф., Швець М. В. Бактеріальна патологія берези повислої в лісах Житомирського Полісся України. *Ліс, наука, молодь*: збір. мат. науково-практ. конфер. Житомир : ЖНАЕУ, 2016. С. 236-237.
8. Гойчук А. Ф., Решетник Л. Л. Визначник базидіом дереворуйнівних грибів : навчал. посібник. Житомир: Полісся, 2011. 51 с.
9. Кравчук, Г. І. Аналіз екологічного стану лісових екосистем Схід. Поділля. *Лісівництво*. 2019. Вип. 14. С. 206-221.
10. Краснов В. П., Орлов О. О. Довідник із захисту лісу. Київ: ЕКО-інформ., 2011. 530 с.
11. Марченко А. Б. Мікози декор. рослин в умовах урбоекосистем: монограф. Б. Церква, 2020. 452 с.
12. Марченко А. Б., Хахула В. С. Інфекційні патоген деревних видів: посібник. Б. Церква, 2014. 160 с.

13. Методичні вказівки з нагляду, обліку та прогнозування поширення шкідників і зб. хвороб лісу / В. Л. Мешкова та ін. Харків: Прінт , 2020. 93 с.
14. Мешкова В. Л., Кошеляєва Я. В. Береза повисла у ліс. фонді Лівобережного Лісостепу України. *Лісівнича наука в контексті сталого розвитку*: матер. наукової конфер. Харків : УкрНДІЛГА, 2015. С. 125–126.
15. Моніторинг шкідливих організмів лісових екосистем: посібник. Київ : НУБіПУ, 2021. 273 с.
16. Орловський, А. В., Бойко, А. А., Бактеріальні та вірусні осередки хвороб деревних рослин лісових біоценозів. *Агроєкологіч. журнал*, 2017. Вип. 4. С. 114-118.
17. Офіційна інтернет-сторінка філії «Коростишівське ЛГ». URL : <https://korostishevlis.com.ua/golovna.html>
18. Площі пробні лісовпорядні. Методика закладання : СОУ 02.02-37-476:2006. Київ : Мінагрополітики України, 2007. 15 с.
19. Проблема збереження аборигенних видів, які формують основний склад українських лісів. URL: <http://surl.li/urucu>
20. Про затвердження Санітарних правил в лісах України: Постанова КМУ URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/555-95-п>
21. Публічний звіт голови ДАЛРУ за 2023 рік. URL : <http://surl.li/upjdv>
22. Пузріна Н. В., Мешкова В. Л., Токарева О. В., Бойко Г. О. Моніторинг шкідливих організмів лісів: посібник. Київ: НУБП. 2021. 274 с.
23. Рекомендації із комплексного захисту лісів від збудників хвороб і шкідників. Відпов. укладач В. Л. Мешкова. Харків : УкрНДІЛГА, 2008. 12 с.
24. Рекомендації щодо визначення якісного та кількісного впливу збудників хвороб на стан лісів на згарищах. Харків : УкрНДІЛГА, 2014. 32 с.
25. Рекомендації щодо комплексного ЛО насаджень. Відповід. укладач В. Л. Мешкова. Харків : УкрНДІЛГА, 2020. 22 с.

26. Рекомендації щодо обстеження лісових культур на наявність патогенів і заселеність шкідливими комахами. Відпов. укладач В. Л. Мешкова. Харків: УкрНДЛГА, 2019. 29 с.
27. Світ грибів України. URL: <http://gribi.net.ua/uk/1-2/>
28. Топтун А. Розробка комплексного методу визначення фітосанітарного стану деревних насаджень. Вісник ЧДТУ. 2020. Вип. 2, С. 5–14.
29. Турко В. М., Вишневецький А. В., Сірук, Ю. В. Поширення збудників хвороб та шкідників у лісах Рівненської області. Вісник НЛТУ, 2016, Вип. 26.5. С. 170-178.
30. Хвороби листяних деревних рослин (атлас) / уклад.: В. В. Буджак та ін.. Чернівці: ЧНУ, 2014. 40 с.
31. Швець М. В. Бактеріальна водянка берези повислої в лісових насадженнях Полісся України. Вісник НЛТУ України. 2015. Вип. 25.9 С. 89–96.
32. Швець М. В. Бактеріальні хвороби березових насаджень в Україні та світі Вісник НЛТУ. 2016. Вип. 26.7 С. 179-185.
33. Швець М. В. Про ситуацію березових насаджень в лісах Житомирського Полісся України. Екологічні проблеми розвитку аграрної сфери в умовах глобалізації : збір. мат. міжнарод. наук.-практ. конферен. Харків : ХНАУ, 2015. С. 193-196.
34. 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: матер. науково-практичної конференції НПП, докторантів та аспірантів НІІ Екології та лісу. 2023. С. 63–64.
35. Циліорик А. В., Шевченко С. В. Лісова фітопатологія. Київ: КВІЦ 2008. 466 с.
36. Швець М. В., Вишневецький А. В., Кульбанська І. М. Лісова фітопатологія: схеми, фотовизначення, практичні і тестові завдання. Посібник. Житомир : Євро-Волинь, 2023. 185 с.

37. Goychuk A. F., Kulbanska I. M., Shvets M. V. Бактеріозид лісових рослин у лісостанах Полісся та Лісостепу. *Ukr. Journal. of Forestry Scien.*, 10.2, 14-26.
38. Goychuk A. F., Shvets M. V., Kulbanska I. M. Bacterial wetwood of *B. pendula*. *Folia Forest. Polonica*. 2020. 62.3, 144–159.
39. La Porta, N., Hietala, A. M. Bacterial diseases in forest trees. In *Forest Microbiology. Academic Press*. 2023. Pp. 139-166.
40. Shvets M.V., Tovkach M.O. The main infectious diseases of deciduous stands in Zhytomyr Polissya of Ukraine. *Лісівнича наука : стан, проблеми, перспективи розвитку* : збір. Матер. учасн. Міжнарод. науково-практ. конфер. Харків : УкрНДДЛГА, 2020. С.48–50.