

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

**МАЛІВСЬКИЙ ОЛЕКСІЙ ІВАНОВИЧ**

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

УДК 630\*4

(індекс)

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**«Поперечний рак дуба звичайного в насадженнях ДП  
«Пулинський 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

Швець Марина Василівна

(прізвище, ім'я, по батькові)

к.б.н.

(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)

(підпис)

Сірук Юрій Вікторович

(прізвище, ім'я, по батькові)

«\_\_» грудня 2023 р.

### **Результати захисту кваліфікаційної роботи**

Здобувач вищої освіти **Малівський Олексій Іванович** 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

Малівський О. І. : «Поперечний рак дуба звичайного в насадженнях ДП «Пулинський лісгосп АПК».

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 205 – лісове господарство. – Поліський національний університет, Житомир, 2023.

У випускній кваліфікаційній роботі наведено результати власних експериментальних досліджень щодо чинників ослаблення деревних рослин дуба звичайного в лісових насадженнях ДП «Пулинський лісгосп АПК». Констатується, що середньозважений індекс санітарного стану дубових деревостанів на дослідних ділянках становить 2,08, а ослаблення деревних рослин дуба звичайного спричинене комплексним впливом чинників довкілля. Встановлено, що санітарний стан дуба звичайного у лісових насадженнях ДП «Пулинський лісгосп АПК» погіршується, головним чином, через поширення інфекційних захворювань: *Armillaria mellea*, *Heterobasidion annosum*, поперечний рак, *Ophiostoma (=Ceratocystis) roboris*, *Clithris quercina*, рак (сувельвал) на стовбурах, *Microsphaera alphitoides*, *Phellinus robustus*, *Laetiporus sulphureus*, *Fistulina hepatica* та інші. Найбільшого розповсюдження у лісах ДП «Пулинський лісгосп АПК» набула хвороба поперечний рак, середній показник поширеності становить 26,8 %. Типовими симптомами цієї хвороби є формування ракових виразок із поперечними тріщинами на стовбурах та гілках дуба. Рекомендовано термінову розробку та впровадження раціональних комплексних підходів щодо здійснення регулярного фітосанітарного моніторингу за станом дерев дуба звичайного і вчасного проведення необхідних санітарних заходів.

Ключові слова : дуб звичайний, поперечний рак, санітарний стан, ураження, збудник, переносник хвороби, санітарні рубки.

## ANNOTATION

Malivskiy O. I.: "Transverse canker of the common oak in the stands of the State Enterprise "Pulynske Forestry of agro-industrial complex".

Qualification work for a master's degree in specialty 205 – forestry. – Polissia National University, Zhytomyr, 2023.

The final qualification work presents the results of own experimental research on the factors of weakening of oak trees in the forest stands of the State Enterprise "Pulynske Forestry of agro-industrial complex". It is found that the average index of the sanitary condition of oak stands in the experimental areas is 2.08, and the weakening of oak stands is caused by the complex influence of environmental factors. It has been established that the sanitary condition of common oak in the forest stands of the State Enterprise "Pulynske Forestry of agro-industrial complex" is deteriorating, mainly due to the spread of infectious diseases: *Armillaria mellea*, *Heterobasidion annosum*, transverse canker, *Ophiostoma (=Ceratocystis) roboris*, *Clithris quercina*, canker (suvelval) on trunks, *Microsphaera alphitoides*, *Phellinus robustus*, *Laetiporus sulphureus*, *Fistulina hepatica* and others. The disease transverse cancer has acquired the greatest spread in the forests of the State Enterprise "Pulynske Forestry of agro-industrial complex", the average rate of prevalence is 26.8%. Typical symptoms of this disease are the formation of canker sores with transverse cracks on oak trunks and branches. Urgent development and implementation of rational complex approaches to regular phytosanitary monitoring of the condition of oak trees and timely implementation of necessary sanitary measures are recommended.

Key words: common oak, transverse canker, sanitary condition, lesion, pathogen, disease carrier, sanitary felling.

## ЗМІСТ

Анотація		3
Перелік умовних позначень і скорочень		6
Вступ		7
РОЗДІЛ I.	РЕКРЕАЦІЙНЕ НАВАНТАЖЕННЯ ЯК ОДИН ІЗ ПРОВІДНИХ ЧИННИКІВ ДЕГРАДАЦІЇ ЛІСІВ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)	10
РОЗДІЛ II.	МЕТОДИКА, ПРОГРАМА ТА ОБ'ЄКТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	17
	2.1. Коротка характеристика ДП «Пулинський лісгосп АПК»	17
	2.2. Методика збору та обсяг експериментального матеріалу	19
РОЗДІЛ III.	НАУКОВИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ ТА РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОБНИХ ПЛОЩ	22
	3.1. Аналіз фітосанітарного стану лісів ДП «Пулинський лісгосп АПК»	22
	3.2. Видовий склад фітопатогенів дуба звичайного у ДП «Пулинський лісгосп АПК»	26
	3.3. Поширеність та шкодочинність поперечного раку дуба у ДП «Пулинський лісгосп АПК»	29
Загальні висновки та рекомендації підприємству		33
Список використаних джерел		35
Додатки		40

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ І СКОРОЧЕНЬ

- ЖНП – живий надрунтовий покрив,  
АПК – агропромисловий комплекс,  
ІСС – індекс санстану деревостану,  
ПРД – поперечний рак дуба,  
Дз – дуб звичайний,  
ПРД – поперечний рак дуба,  
Рис. – рисунок,  
ПП – пробна площа,  
РП – рівень поширення,  
ТНД – трутовик несправжній дубовий,  
ПЗ – печіночниця звичайна,  
ІП – інкубаційний період.

## ВСТУП

*Актуальність теми.* В контексті переходу лісового господарства України до сталого управління лісами, наразі однією з нагальних проблем постає питання збільшення продуктивності лісових масивів за участю дуба звичайного. Головною перешкодою до досягнення цієї мети є той факт, що деревина дуба має широкий споживчий попит як для господарських, так і промислових цілей не лише в Україні, але й за її межами, а видовий склад потенційних досить фітопатогенів широкий. Діброви представляють собою природні середовища, де зустрічається унікальна флора і фауна. Проте, на жаль, в деяких випадках їхній стан не задовольняє сучасні стандарти. Відкрите ігнорування біології та екології лісу, особливо на тлі зростання впливу промислового забруднення навколишнього середовища, призвели до значного погіршення стійкості і санітарного стану лісів. Це також спричинило зниження ефективності виконання ними функцій у сфері меліорації, соціальних та ресурсних завдань. Тому актуальність дослідження чинників ослаблення дуба звичайного наразі не викликає сумніву.

*Метою роботи* є дослідження особливостей симптомів ураження, розповсюдженості та шкодочинного впливу поперечного раку на деревні рослини дуба звичайного, що зростають у лісових насадженнях ДП «Пулинський лісгосп АПК».

*План дослідження* передбачав такі етапи:

1. Проведення огляду літератури щодо обраної теми досліджень, включаючи аналіз історії розвитку фітопатологічних досліджень в Україні та світі.
2. Відбір сучасних методів та методик для дослідження фітосанітарного стану деревних рослин, зокрема дуба звичайного, що ростуть у лісових фітоценозах.
3. Здійснення польових досліджень та створення фітопатологічного гербарію.

4. Вивчення видового складу фітопатогенів дуба звичайного і їх впливу на ріст та розвиток деревних рослин.

5. Дослідження особливостей симптомів ураження, розповсюдженості та шкочинного впливу поперечного раку на деревні рослини дуба звичайного.

6. Узагальнення отриманих результатів і формування загальних висновків, а також розробка рекомендацій для підприємства щодо можливостей інтегрованого управління інфекційними хворобами та шкідниками в лісі.

*Об'єктом дослідження є деревні рослини дуба звичайного, які належать до різних вікових категорій та зростають у різних ТЛУ.*

*Предметом дослідження є патогенез поперечного раку дуба звичайного.*

*Методи досліджень.* Для проведення дослідження особливостей патогенезу та поширення поперечного раку дуба в умовах ДП «Пулинський лісгосп АПК» були використані такі методи: огляд лісових насаджень з метою встановлення загального фітосанітарного стану та чинників ослаблення, ідентифікація видів пошкоджень та уражень деревних рослин, оцінка санітарного стану дерев та розрахунок середньозваженого показника стану, а також статистичні методи аналізу отриманих даних.

#### **Перелік публікацій автора за темою дослідження:**

1. Швець М. В., Піка С. Ю., **Малівський О. І.** Поточний фітосанітарний стан дубових деревостанів в умовах Житомирського Полісся. Наукові читання 2023: матеріали науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників, докторантів та аспірантів НІІ Екології та лісу (м. Житомир, 16 червня 2023 р.). Житомир : Поліський нац. університет, 2023. С. 64.

2. Саламатін А. В., **Малівський О. І.**, Поцко Д. Р., Цопа М. О. Видовий склад фітопатогенів та шкідників дуба звичайного у лісах України. 77-а Всеукраїнська науково-практична студентська конференція «Науковий пошук молоді для сталого розвитку лісового комплексу та садово-паркового господарства» (9 листопада 2023 року). Київ, 2023. С. 61.



3. **Malivskiy O. I.** Transverse canker of the common oak in the plantations of the SE «Pulynsky Forestry of Agriculture». *Ліс, наука, молодь*: зб. матеріалів учасн. XI Всеукр. наук.-практ. конф. (23 листопада 2023 року). Житомир : Поліський нац. університет, 2023. С. 112.

*Практичне значення отриманих результатів.* Вивчення і аналіз наукової та практичної інформації дозволяють ідентифікувати ключові аспекти взаємодії лісових екосистем із шкідниками та хворобами, а також сприяють розробці більш ефективних стратегій для їх запобігання та контролю. За допомогою цих даних можна покращити програми захисту лісів від шкідників та хвороб, визначити оптимальні методи обробки лісових угідь і підвищити стійкість лісових насаджень до негативних впливів.

*Структура та обсяг роботи.* Випускна робота складається з таких основних розділів: короткий вступ, три основні розділи, загальні висновки та додатки. Усього робота включає 54 сторінки тексту, набраного на комп'ютері, із них 35 сторінка припадає на основну частину. Перелік використаних джерел складається з 40 літературних посилань.

## РОЗДІЛ I

### РЕКРЕАЦІЙНЕ НАВАНТАЖЕННЯ ЯК ОДИН ІЗ ПРОВІДНИХ ЧИННИКІВ ДЕГРАДАЦІЇ ЛІСІВ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

Лісові масиви представляють собою найпоширеніші суходольні екологічні системи, які охоплюють понад 30 % земної поверхні. Вони є домівками для більш як половини всіх різновидів рослин і тварин на суходолі, впливають на глобальний вуглецевий цикл та мають важливе значення в пом'якшенні впливів зміни клімату, а також в збереженні якості ґрунтів та водних ресурсів в різних вразливих екосистемах. Значна частина лісових насаджень (штучного і природного походження) розміщена на північній півкулі планети Земля, зокрема в північній частині Євразії та Північній Америці [21, 40].

Розповсюдження лісів і їх багаті ресурси, з однієї сторони, і зростання чисельності населення та його безпосередніх потреб, з іншої сторони, призвели до господарської експлуатації лісових територій. Ця експлуатація приймає різні форми і прояви антропогенного впливу на ліси, що розвиваються на протязі історії людства [13]. Найпершими з них стали різні види діяльності, які існували до епохи промисловості, і багато з них залишаються актуальними й сьогодні: проведення полювання, збирання грибів та ягід, випасання домашньої рогатої худоби, здійснення вибіркового вирубок лісових деревних рослин для забезпечення місцевих потреб і багато інших [19]. Однак найбільше негативного впливу на ліси завдали практики підсічно-вогневого оброблення лісових земель і лісові пожежі, які, незважаючи на можливість природних причин, часто є результатом людської діяльності та впливу на природні процеси [9, 30].

Найзначущіше впливи людини, які суттєво змінюють природні лісові екологічні системи, зародилися під час індустріалізації суспільства, яке супроводжувалася спалахом народжуваності, поширеною урбанізацією і великомасштабним застосуванням ресурсів природного походження. Сучасна

господарська експлуатація лісових територій в різних країнах сформувалася на основі їхньої соціально-економічної, екологічно-ландшафтної та історичної специфіки [6, 40].

Перетворення лісових масивів під впливом людини почалося з рубок, які, на деякий час, частково або повністю змінювали середовище лісу, із всіма витікаючими наслідками, що це несе. Активне використання лісів у промислових цілях, передусім, доступних лісів, набуло істотного розмаху в ХХ столітті [19].

Промислове вирубування в лісових насадженнях призводило (і призводить) до різноманітних екологічних та економічних наслідків, включаючи зміни в ґрунтових і мікрокліматичних умовах, а також трансформацію лісової екологічної системи [13]. Після індустріального вирубування деревини спостерігається поступове зниження загального лісового покриття на території, за якою ведеться видобуток. Після цього відбувається збільшення частки молодого лісу та розповсюдження менш цінних листяних видів деревних рослин. У деяких лісових екосистемах, ця тенденція може призвести до тривалого зменшення лісових площ, особливо у разі незворотних процесів вторинного заболочування на вирубаних ділянках. Таким чином, розширення антропогенної діяльності, спричинене демографічним вибухом, політичними процесами та соціально-економічними змінами, призвело до освоєння значних за обсягом територій, включаючи лісові масиви [21, 41].

Зростання відсотка селітебних (змінених антропогенною діяльністю) ландшафтів на території лісистих регіонів неухильно веде до збільшення ролі рекреаційного використання лісу. Суть рекреаційного лісокористування полягає в використанні заліснених територій людьми безпосередньо для відпочинку, активного проведення часу і розваг на лоні природі. Рекреаційне лісокористування передбачає прямий доступ до лісових масивів для цілей відпочинку, туризму, пікніків, спорту, спостереження за природою і багатьох інших видів відпочинку, що можуть бути пов'язані з природними ресурсами лісу. Також лісова рекреація передбачає взаємозв'язки між позитивним

впливом лісу на рекреантів (тобто відпочиваючих) і, відповідно, впливом рекреантів на самий ліс, який, як правило, має негативний характер. Сьогодні все більш активним стає рекреаційне використання лісових насаджень на традиційних місцях відпочинку і також спостерігається поступове розширення рекреації на нові лісові ділянки, включаючи непорушені території [13].

Рекреаційне користування лісом – це важлива галузь використання лісових екосистем, яка сприяє психологічному та фізичному відновленню людей, сприяє збереженню екосвідомості та підвищує якість життя. У той же час, важливо зберігати баланс між збереженням екологічної цілісності лісових екосистем та рекреаційними потребами суспільства, щоб уникнути негативного впливу на ліси і їх природні ресурси [10, 22, 35].

Рекреаційні впливи на ліси можуть бути точковими (локальними) або розповсюджуватися мережами. Рекреація впливає на лісові екологічні системи як складний екологічний чинник, маючи двосторонні наслідки. По-перше, вона впливає безпосередньо через механічні пошкодження всіх складових біогеоценозів. По-друге, вона впливає непрямо, змінюючи екологічні умови місцеперебування.

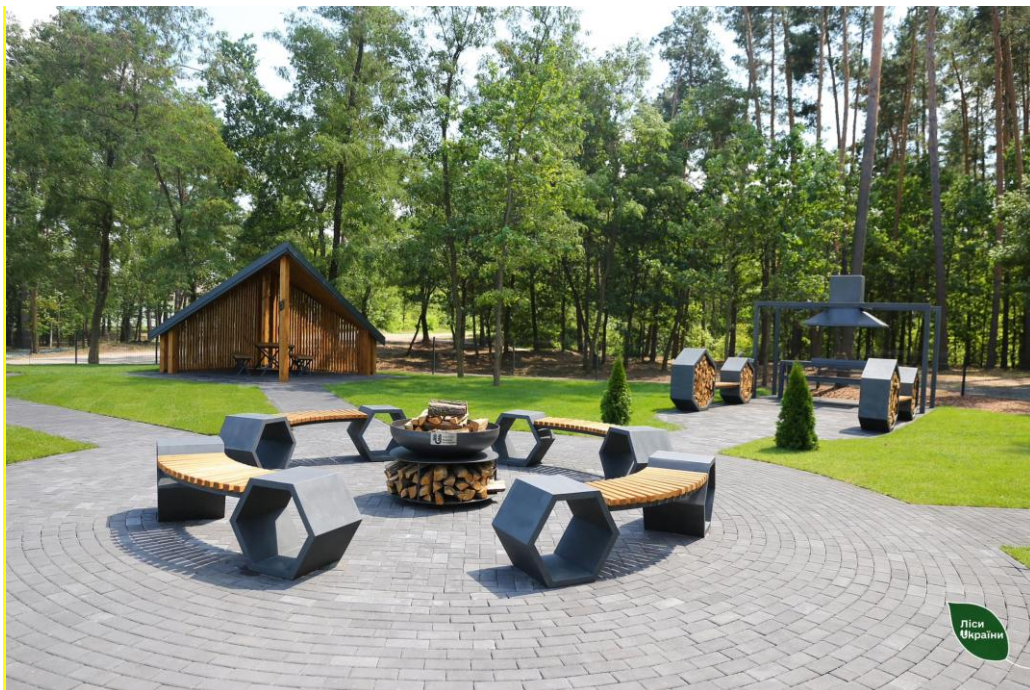


Рис. 1.1. Приклад рекреаційного пункту в межах лісового масиву Березівської громади (Житомирщина) у рамках програми розвитку рекреації ДП «Ліси України» [18]

Реакція лісових екологічних систем та її екологічні наслідки ваомо залежать від тривалості та інтенсивності рекреаційних навантажень, а також від типу лісу, лісорослинних умов (грунтових і орографічних особливостей), біолого-екологічних особливостей рослинності та структури деревостану [14, 30].

Надмірний вплив рекреаційної діяльності веде до руйнування та деградації лісового покриву, зокрема, порушення структури ґрунтового покриву з подальшим ущільненням поверхневого ґрунтового шару на 5-10 см у глибину, а іноді і до 30 см. Це призводить до нетипового перетворення хімічних і фізичних ґрунтових показників і, відповідно, порушення мікробіологічних та біохімічних процесів. На місцях інтенсивного відвідування відпочиваючими (рекреантами) зростає об'ємна ґрунтова вага, зменшується абсорбція води (як мінімум вдвічі), порушуються показники повітропроникності і пористості ґрунту, наростає максимальне значення гігроскопічності, середня глибина промерзання та ін. В ущільнених ґрунтах різко зменшується кількість та знижується активність мікроорганізмів і безхребетних тварин. У порушених рекреаційною діяльністю ґрунтах зменшується вміст і змінюється якісний склад гумусу. При великому ступені навантаження може відбуватися поверхнева ерозія ґрунту, що є особливо небезпечним явищем на гірських схилах [9, 30].

Зміни у структурі ґрунту в рекреаційних лісових масивах негативно впливають на загальний стан фітогеоценозів. Найбільш стійким до антропогенного впливу складником фітоценозу є деревна рослина. Проте, коренева система деревних рослин, на сильно ущільнених ґрунтах не може розвиватися нормально, особливо це стосується видів рослин, що формують кореневу систему поверхневого типу. До пригнічення деревних рослин призводять високі рекреаційні навантаження, внаслідок чого спостерігається розрідження крони, зменшення фотосинтезуючої площі, зниження середніх приростних показників за діаметром та висотою, а при пролонгованому впливі це може вплинути на бонітет деревостану. У місцях найбільш інтенсивного відвідування коренева система багатьох видів деревних рослин виступає на

поверхню і оголюється, що призводить до появи суховершинних дерев і руйнує нормальну структуру деревостану за діаметром [15, 26].

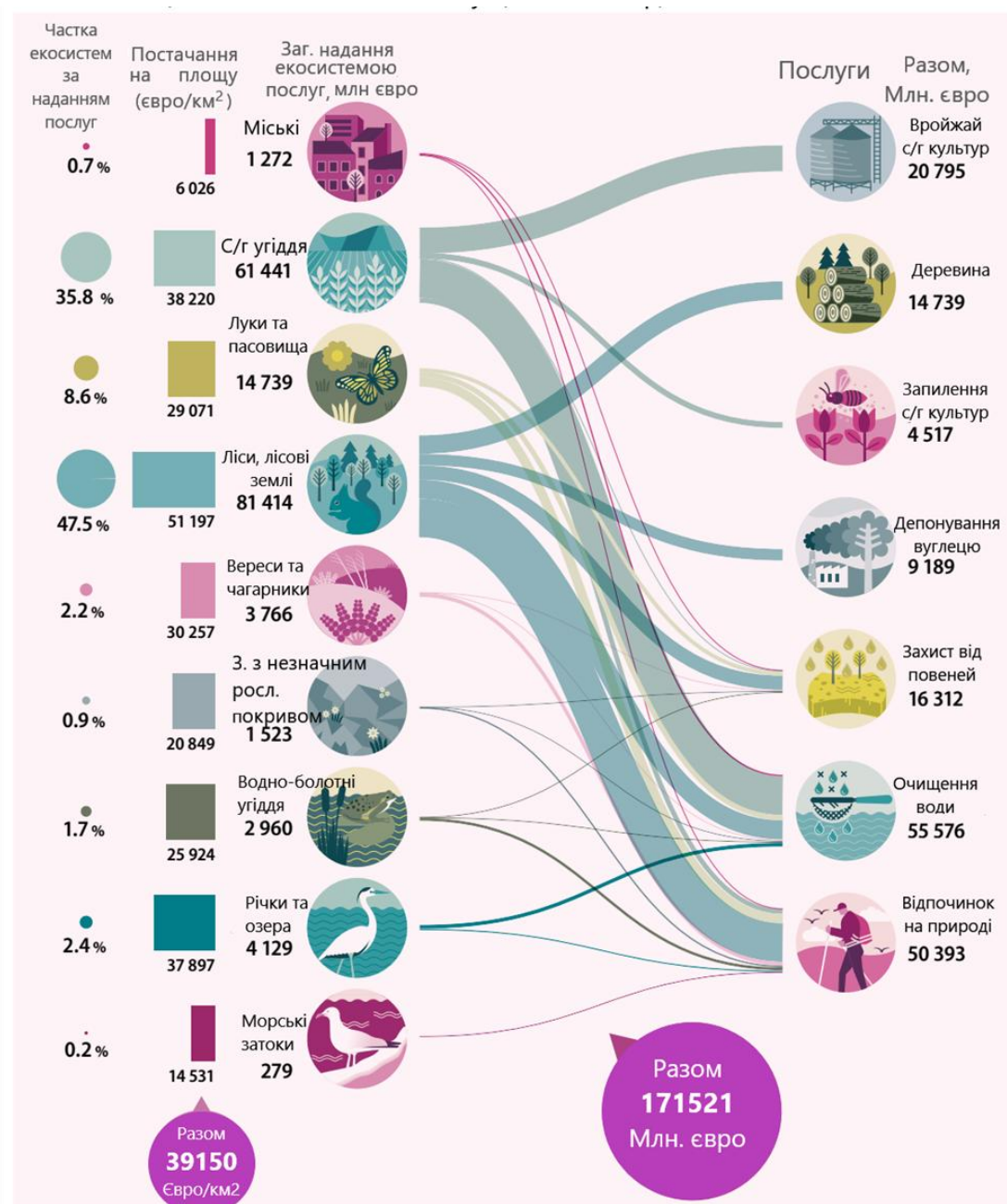


Рис. 1.2. Основні показники екосистемних послуг для 28 країн Європейського Союзу [23]

Процеси лісовідновлення знаходяться у прямій залежності від ступеня впливу рекреаційного навантаження. На початкових стадіях дії рекреантів, через зменшення рівня затіненості, руйнування рослинного і мохового покриву, а також підстилки загалом, активізується процес мінералізації ґрунту. Суттєве пригнічення ризосферної зони через постійне ущільнення ґрунтової поверхні,

нанесення механічних травм і витоптування веде до зменшення якісних та кількісних показників підросту та самосіву. Комбінація невитоптаних та витоптаних територій призводить до створення мозаїчної структури сходів і нетиповою розташування підросту, що може повністю ускладнити природне відновлення. Окрім підросту, найбільш нестійкими до рекреаційного впливу складниками лісової флори є підлісок (чагарники) і особливо ЖНП. Під прямим тиском навантажень, пов'язаних з рекреацією, утворюються пригнічені чагарникові форми, що лежать на поверхні ґрунту, вагомо погіршується їхній санітарний стан, а видова структура підліску і ЖНП міняється на користь видів синантропного типу [9, 33].

Пошкодження окремих складників лісових екологічних систем внаслідок рекреаційної діяльності можна описати через послідовні стадії деградації (від 3 до 5), які зазвичай визначаються за життєвим станом живого ґрунту, площею витоптаних ділянок і стежок, порівнюючи їх з середніми значеннями відвідуваності території [28].

Також лісовими пожежами антропогенного походження завжди супроводжується господарське освоєння лісових масивів. Протягом багатьох тисяч років лісові пожежі є супутниками лісових екологічних систем, розпочинаючи від їхнього виникнення і безпосередньо до їхньої розкладання, впливаючи на лісові процеси і динаміку життя у межах цих екологічних систем. На теперішньому етапі більшість лісових пожеж виникли саме внаслідок життєдіяльності людини. У лісах рекреаційного призначення пожежі спостерігаються більш часто навколо шляхів транспорту і населених пунктів, а також, в часто відвідуваних і найбільш доступних місцях, де їхня частота трапляння втричі вища за ту, що за їх межами. Зростання частоти виникнення лісових пожеж через інтенсифікацію користування природними ресурсами завдає серйозної шкоди лісам, змінює характер типових лісових ландшафтів і може бути визнано важливим порушенням антропогенного походження [7, 38].

Процеси ослаблення, зниження лісистості та безпосередньо деградації, породжені різноманітними чинниками та факторами довкілля, спричинюючи



низку негативних і незворотніх наслідків, основними серед яких є: зменшення (поступове пониження) лісистості та втрата частки земельних ділянок, які віднесені до лісового фонду; зниження стабільності та стійкості лісових екологічних систем; послаблення екологічних функцій лісових фітоценозів (включаючи регуляцію клімату, очищення води та повітря); поступова зміна структури, видового складу, а також продуктивності лісових деревостанів; пониження рівня та чисельності видів біологічного різноманіття біогеоценозів; пониження ступеня рекреаційної функціональності та привабливості лісових масивів; збільшення витратних ресурсів на забезпечення відновлення та реконструкцію лісових екологічних систем; виникнення прямих та побічних конфліктів у сфері користування лісовими ресурсами; погіршення умов природного навколишнього середовища загалом [22].

Сукупно вищезазначені негативні наслідки ослаблення та деградації лісових деревостанів формують прямий вплив на сучасний стан природних ресурсів сіту і серйозно загрожують стійкому еологічному розвитку біологічних систем та спричиняють проблеми щодо порушення вживання біорізноманіття та збереження лісових ресурсів і надалі залишаються найактуальнішими проблемами сучасності.

На сьогодні головний акцент повинен бути зроблений на поліпшенні лісового законодавства, здійсненні лісового господарства відповідно до принципів, які наближені до природи лісівництва, дотриманні критеріїв сталого використання лісів, розробці сучасних систем моніторингу лісових ресурсів та використання дистанційних методів для їх оцінки, проведенні сертифікації лісів, збільшенні площі лісів за рахунок заліснення лісових угідь, стимулюванні раціонального використання екосистем лісів, підвищенні рівня правової свідомості та екологічного виховання серед населення, і головне – на перегляді підходів до розуміння лісів як невичерпного природного ресурсу, який може самовідновлюватися.



## РОЗДІЛ II

### МЕТОДИКА, ПРОГРАМА ТА ОБ'ЄКТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1. Коротка характеристика ДП «Пулинський лісгосп АПК»

Дочірнє підприємство «Пулинський лісгосп агропромислового комплексу» розташоване на території чотирьох адміністративних районів у центральній частині Житомирщини, а конкретно у Пулинському, Житомирському, Черняхівському та Хорошівському районах [28]. Загальна площа підприємства дорівнює 33276,0 га.

Це підприємство було засноване згідно з наказом №13К від 20 червня 2000 року, використовуючи ліси колективних господарств [28].

Структура управління підприємством включає 5 лісництв (Пулинське лісництво знаходиться у смт. Пулини Пулинського району, загальна площа складає 3802,4 га; Володарсько-Волинське лісництво знаходиться у смт. Хорошів Хорошівського району, загальна площа складає 14265,5 га; Черняхівське лісництво знаходиться у смт. Черняхів Черняхівського району, загальна площа складає 3407,7 га; Курненське лісництво знаходиться у с. Курне Пулинського району, загальна площа складає 5163,8 га; Житомирське лісництво знаходиться у м. Житомир Житомирського району, загальна площа складає 6636,6 га), і наразі в ньому працює понад 170 співробітників [28].

Господарська діяльність дочірнього підприємства «Пулинський лісгосп агропромислового комплексу» на сьогодні направлена на додержання встановлених та екологічно обґрунтованих принципів невиснажливого, раціонального, а також безперервного способів використання ресурсів лісу, зберігання умов для сталого відтворення біологічностійких (імунних) і продуктивних (високобонітетних) деревостанів, підтримання і забезпечення їхніх корисних, зокрема, екологічних і соціальних функцій.

У господарсько-економічній діяльності регіону, де розташоване дане дослідне підприємство, ведення лісгосподарської діяльності має важливе

значення. Основні напрямки розвитку цієї галузі включають в себе незмінне забезпечення господарських потреб у деревній сировині, підвищення і підтримку високої продуктивності лісових угідь, їх профілактичний захист від лісових пожеж, розповсюдження захворювань, шкідливих комах та незаконного вирубування.

Територія дочірнього підприємства «Пулинський лісгосп агропромислового комплексу» належить до південного регіону Українського Центрального Полісся [28]. Клімат характеризується типовими ознаками континентальності та є помірним загалом.

Рельєф місцевості дочірнього підприємства «Пулинський лісгосп агропромислового комплексу» представляє собою відносно понижену рівнинну ділянку лесовозандрового характеру з почерговим розміщенням невеликих за площею височин із нахилом північно-східного спрямування. Середній показник висоти над поверхнею рівня моря змінюється в межах 180-200 м. Таким чином, за загальними характеристиками рельєфу, лісові насадження дослідного підприємства віднесені спеціалістами до типово рівнинних.

Ґрунти, які характеризуються дерново-середньопідзолистими властивостями, тобто дерново-підзолисті, відносяться до основних або переважаючих типів і видів ґрунтів на території дочірнього підприємства «Пулинський лісгосп агропромислового комплексу». Також можна зустріти супіщані ґрунти, хоча вони менш поширені, а піщані та легко-суглинисті види становлять менший частину ґрунтового покриву. Територія також має окремі ділянки із дерново-глеєвими, луговими, болотяними та опідзоленими сірими типами ґрунтів, які трапляються локально на окремих лісових ділянках, зокрема в Пулинському та Курненському лісництвах [28].

Ерозійні явища на території дочірнього підприємства «Пулинський лісгосп агропромислового комплексу» проявляються в невеликій (незначній) мірі, що обумовлено позитивним впливом рослинного покриву, характером рельєфу, і високою здатністю ґрунтів поглинати воду.

## 2.2. Методика збору та обсяг експериментального матеріалу

Для проведення комплексного оцінювання загального санітарного стану лісного деревостану на практиці використовуються різноманітні показники, які вказують на теперішній стан лісу та його «здоров'я». До основних показників оцінки стану лісу включають:

1. Густота деревних крон, яка визначається як кількісний показник деревних рослин на певній дослідній площі та співставлення розміру їхніх крон. Щільне росташування деревних рослин у деревостані може свідчити про стійку конкуренцію поміж деревами, що в майбутньому може впливати на їхні лісівничо-таксаційні показники, зокрема такі, як приріст.

2. Кількість (присутність/відсутність) мертвих сучків та відмираючих (усихаючих) пагонів у кроні дерева. Мертві сучки, а також всихаючі пагони являються типовою ознакою стресу або захворювання деревних рослин. Їхнє накопичення засвідчує загальне погіршення санітарного стану деревостану і загрозу для лісу.

3. Площа пошкодження асиміляційного апарату дерева. Даний показник включає в себе різноманітні прояви захворювань та наслідки життєдіяльності шкідливих комах або інших факторів довкілля. Найчастіше це можуть бути некротичні плями (характеризуються локальним відмиранням тканин листя та хвої), хлоротичне забарвлення (зокрема, повна чи часткова втрата зеленого забарвлення), іржа та інші ознаки пошкодження/ураження асиміляційного апарату деревних рослин.

4. Наявність та чисельність тріщин у корі стовбура деревних рослин можуть бути явною ознакою фізичного пошкодження або стресу.

5. Наявність та кількість дереворуйнівних грибів. Різноманітні види трутовиків можуть оселятися на стовбурі чи в прикореневій частині дерева і атакувати його, викликаючи хворобу типу гниль (буру або білу, корозійну чи деструктивну), що може призвести до загибелі частини чи всього дерева.

б. Суховершинність дерева – це стан рослини, коли верхівкові пагони та гілки дерев відмирають або стають повністю сухими. Суховершинність може бути наслідком різноманітних стресових чинників довкілля, включаючи збудники інфекційних хвороб та нетипові зміни в навколишньому середовищі (вплив абіотичних факторів).

Оцінювання стану лісового деревостану проводиться відповідно до градації, яка включає чотири головні категорії, такі як "здоровий деревостан", "ослаблений деревостан", "сильно ослаблений деревостан" або "повністю зруйнований деревостан". Якщо деревна рослина має типові ознаки з різних категорій, то оцінювання необхідно проводити комплексно, із врахуванням загального фізіологічного стану окремої деревної рослини та особливу увагу привернути до певних ознак, зокрема пошкодження асиміляційного апарату [22].

Метою здійснення комплексної оцінки загального стану лісостану є з'ясування дійсного фізіологічного стану окремих лісних деревних рослин, встановлення причин їхнього ослаблення, а також розробка ефективних заходів для відновлення функціонування лісної екологічної системи. До діагностичних заходів відносять визначення типу захворювань деревних рослин, встановлення ймовірної причин їхнього появи, а також розробку інтегрованої системи методів захисту та сталого відновлення лісу [14, 36].

Діагностування захворювань чи пошкоджень деревних рослин проводиться за допомогою різних методів, таких як візуальний огляд, анатомічні дослідження, використання чашок Петрі та вологих камер, а також застосування люмінесцентних методів для виявлення патогенних ознак. У разі патологій лісових дерев важливо вчасно виявляти їх та приймати заходи для запобігання подальшому їх поширенню [18].

Індекс санітарного стану (Індекс санстану) використовується для оцінювання загального стану лісового деревостану на певній території. Цей індекс зазвичай розраховується на основі оцінки ступеня ураження деревних рослин хворобами та шкідниками за стандартною формулою.

Індекс санітарного стану може мати різні значення, а їхня інтерпретація може варіюватися залежно від методології та системи класифікації. Зазвичай використовується числова шкала (від 1,00 до 6,00), де більший індекс вказує на більший ступінь ураження дерев або загрозу для лісу [22].

Таблиця 2.1

### Шкала оцінювання санітарного стану лісових деревостанів

Індекс	Поточний серед. періодичний радіальний приріст, % (від контролю)	Санітарний стан деревостану
1,00-1,50		Здоровий
1,51-2,50	71-100	Ослаблений
2,51-3,50	40-70	Сильно ослаблений
3,51-4,50	<40	Всихаючий
4,41-6,00	0	Мертвий

Оцінка індексу санітарного стану деревних рослин у лісі може вагомо допомогти при визначенні необхідності проведення санітарних та інших лісівничих заходів, таких як видалення хворих деревних рослин, лікування або захист від шкідників, а також планування робіт для збереження та відновлення лісової екосистеми.

РОЗДІЛ III  
**НАУКОВИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ ТА РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ  
 ДОСЛІДЖЕНЬ. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОБНИХ ПЛОЩ.**

**3.1. Аналіз фітосанітарного стану лісів ДП «Пулинський лісгосп АПК»**

З метою аналізу фітосанітарного стану лісових деревостанів за участю дуба звичайного, що зростають в умовах ДП «Пулинський лісгосп АПК» нами закладено 12 тимчасових пробних ділянок, коротка лісівничо-тасаційна характеристика яких представлена у формі табл. 3.1.

Таблиця 3.1

**Коротка лісівничо-тасаційна характеристика тимчасових пробних  
 ділянок в умовах ДП «Пулинський лісгосп АПК»**

№	Квартал/ виділ	Площа, га	Склад	Вік, років	Бонітет	Середні		Повнота	Зпапас, м <sup>3</sup> га <sup>-1</sup>
						Н, м	d, см		
1	12/1	1,5	4Дз4Лпд2Клг	85	II	23	32	0,70	265
2	14/2	1,1	10Дз	80	II	21	30	0,75	270
3	22/7	1,6	6Дз2Брс1Клг1Лпд	75	II	20	28	0,70	210
4	30/3	2,0	10Дз	80	II	21	30	0,75	250
5	30/4	3,1	10Дз	87	II	23	32	0,75	285
6	36/1	1,3	6Дз2Клг2Лпд	85	II	23	32	0,70	250
7	45/6	1,5	10Дз	75	II	20	28	0,80	280
8	46/1	4,1	7Дз2Сз1Брс+Яз	84	II	21	30	0,70	200
9	47/3	1,9	10 Дз+БрсОсБп	81	II	22	30	0,65	210
10	69/1	1,6	8Дз2Яз	76	II	20	28	0,75	250

Загалом, дана таблиця містить інформацію про структуру та параметри лісових деревостанів ДП «Пулинський лісгосп АПК» на досліджених площах, яка може бути корисною для подальшого аналізу і планування господарської діяльності в лісовому господарстві. Середня площа досліджуваних ділянок коливається в межах від 1,1 до 4,1 гектарів, при цьому, середня кількість дерев дуба на такій ділянці складає не менше 200 штук. Склад лісових насаджень різний, тобто до обліку потрапили як чисті, так і мішані деревостани. Найбільш

поширені видом деревних рослин на досліджуваних площах є дуб звичайний (Дз), сосна звичайна (Сз), клен гостролистий (Клг), липа дріднолиста (Лпд) та інші, а також комбінації цих видів. Вік обстежуваних лісових дубових деревостанів знаходиться в межах від 75 до 87 років, тобто вони є середньовіковими. Бонітет лісу оцінюється як II клас, що також свідчить про знижену продуктивність лісових насаджень. Середній діаметр деревних рослин дуба звичайного становить від 20 до 23 см, а середня висота від 28 до 32 метрів. Повнота лісових дубових деревостанів варіюється від 0,65 до 0,80, що вказує на різний ступінь заселеності деревами площі. Запас деревини на гектар коливається від 200 до 285 м<sup>3</sup> га<sup>-1</sup>.

Для встановлення ступеню ослаблення лісових деревостанів за участю дуба звичайного, що зростають в умовах ДП «Пулинський лісгосп АПК» нами проведено детальний суцільний огляд усіх дерев в межах тимчасових пробних площ та здійснено їх поділ на шість категорій санстану (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

**Санітарний стан тимчасових пробних ділянок за участю дуба звичайного в умовах ДП «Пулинський лісгосп АПК»**

№	Категорія санітарного стану, розподіл дерев у %						Індекс санстану
	1	2	3	4	5	6	
1	73,9	22,0	3,6	0,5	0,0	0,0	1,32
2	16,5	51,9	22,5	5,4	3,0	0,7	2,29
3	68,3	20,2	10,4	1,1	0,0	0,0	1,43
4	20,8	45,3	22,6	6,3	3,1	1,9	2,28
5	12,6	26,1	48,3	6,6	4,1	2,2	2,72
6	45,8	42,2	7,5	1,9	0,1	2,5	1,75
7	22,5	56,0	15,2	3,0	2,0	1,3	2,12
8	23,0	49,6	26,4	0,4	0,5	0,0	2,07
9	14,4	28,3	36,0	6,2	13,6	1,7	2,81
10	28,8	46,2	18,6	4,4	0,9	1,1	2,04

До дерев категорії 1 віднесені дерева дуба звичайного, які були практично здорові, тобто дерева без патологій або з дуже слабкими ознаками хвороб або шкідників. Загальний відсоток дерев 1 категорії в межах дослідних тимчасових пробних ділянок в умовах ДП «Пулинський лісгосп АПК» складає 32,7 %. До

дерев категорії 2 віднесені дерева дуба звичайного з помірним ступенем ураження. Вони можуть мати помірні ознаки хвороб або зазнали помірних пошкоджень від шкідників. Загальний відсоток деревних рослин 2 категорії в межах дослідних тимчасових пробних ділянок в умовах ДП «Пулинський лісгосп АПК» складає 38,8 %. До дерев категорії 3 віднесені дерева дуба звичайного з помітними ознаками ураження або середнього ступеня ураження. Вони можуть вже свідчити про важкі ознаки хвороб або пошкодження від шкідників. Загальний відсоток дерев 3 категорії в межах дослідних тимчасових пробних ділянок в умовах ДП «Пулинський лісгосп АПК» складає 21,1 %. Дерев дуба звичайного з важкими ознаками ураження або високим ступенем ураження віднесені до 4 категорії санстану. Вони можуть бути серйозно уражені хворобами або шкідниками, і їх виживання знаходиться під загрозою. Відсоток поширення дерев 4 категорії дорівнює 3,6. До 5 категорії санстану віднесені мертві або практично мертві дерева дуба звичайного, які загинули або практично не мають життєвої активності. Загальний відсоток дерев 5 категорії в межах дослідних тимчасових пробних ділянок в умовах ДП «Пулинський лісгосп АПК» складає 2,7 %. Категорія 6 – це сухостій дуба минулих років, який складає 1,0 % в межах тимчасових дослідних ділянок (рис. 3.1).

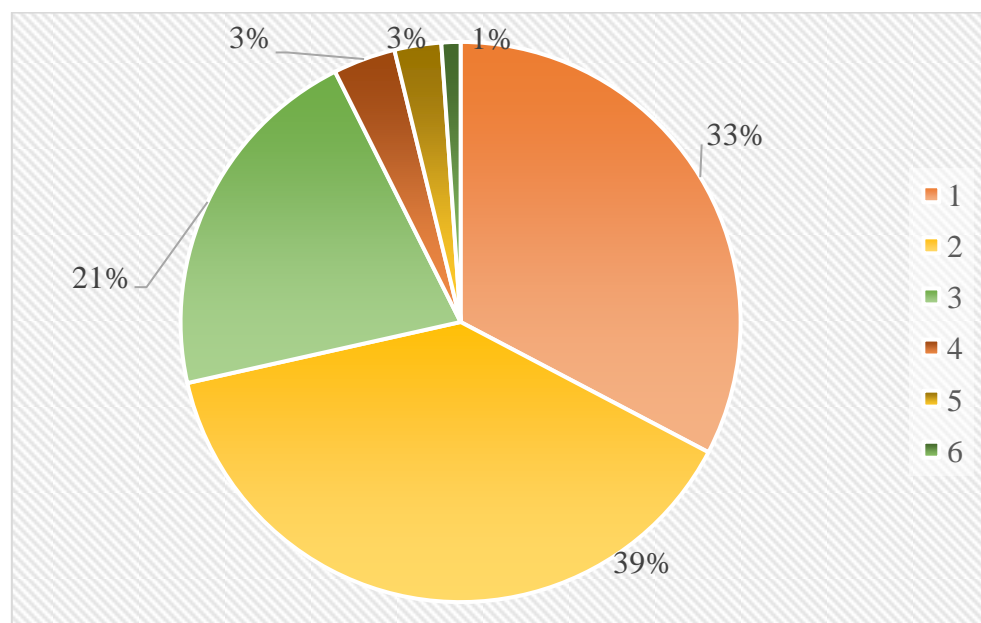


Рис. 3.1. Розподіл дерев дуба звичайного в межах тимчасових дослідних ділянок за категоріями санстану, %



Аналіз діаграми (рис. 3.2) засвідчує те, що загальний санстан деревостанів ДП «Пулинський лісгосп АПК» за участю дуба звичайного, що зростає в межах тимчасових пробних площ є ослабленим. Індекс санстану варіюється в межах від 1,32 до 2,81. Вищі значення індексу вказують на більший ступінь ураження та погіршення санітарного стану лісу. Найнижчий індекс (1,32) відповідає пробній ділянці №1 з найменшим ступенем ураження. А ділянка №9 має найвищий індекс санстану (2,81), що свідчить про найбільший ступінь ураження дерев і можливу потребу в санітарних заходах.

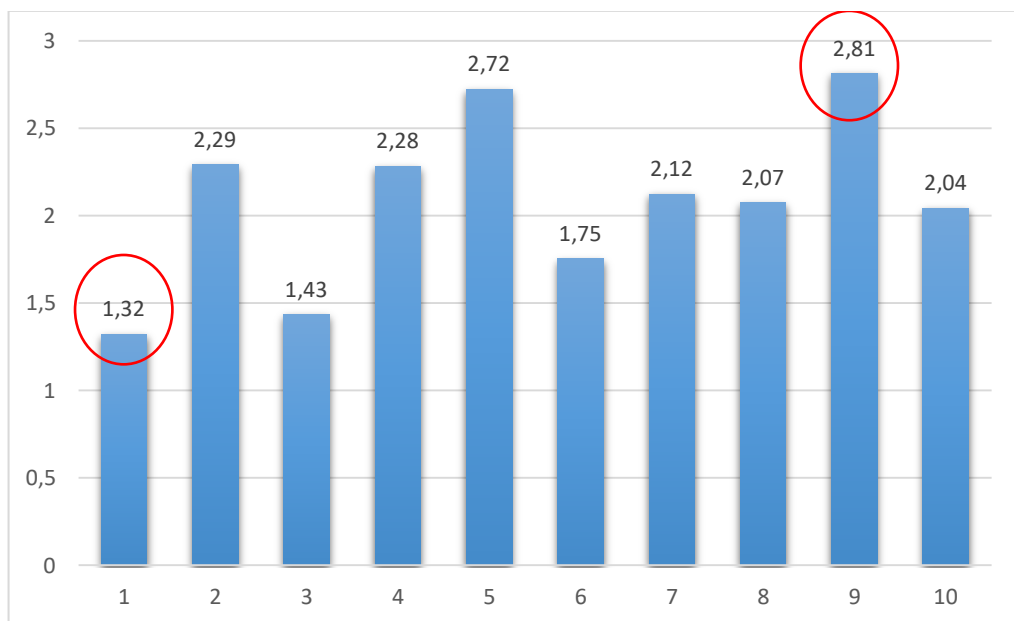


Рис. 3.2. Розподіл індексу санстану дубових деревостанів ДП «Пулинський лісгосп АПК» на тимчасових пробних ділянках

Загалом, дані з таблиці вказують на необхідність проведення санітарних заходів на деяких ділянках для підтримання та відновлення здоров'я дубових лісових деревостанів, що зростають в умовах ДП «Пулинський лісгосп АПК». Лісогосподарські заходи мають спрямовуватися на створення багаторусних дубових лісостанів різного віку, які формуються на основі якісного місцевого садивного матеріалу. У дубових деревостанах слід проводити господарські заходи, враховуючи специфічні особливості процесів пошкодження

шкідниками чи ураження збудниками хвороб, з метою оздоровлення насаджень.

### 3.2. Видовий склад фітопатогенів дуба звичайного у ДП «Пулинський лісгосп АПК»

Під час здійснення детального фітосанітарного обстеження лісових деревостанів ДП «Пулинський лісгосп АПК» за участю дуба звичайного в межах тимчасових пробних площ нами було виявлено та ідентифіковано видовий склад фітопатогенів, які ослаблюють стан лісових деревних рослин. Наразі, на загальне погіршення фітосанітарного стану впливає поширення наступних видів хвороб інфекційного походження: збудники корневих гнилей – опеньок справжній осінній (*Armillaria mellea*) і гетеробазидіон багаторічний (*Heterobasidion annosum*); комплексний осередок некрозно-ракових хвороб і стовбурних гнилей – поперечний рак дуба, трахеомікоз дуба (*Ophiostoma roboris*), клітріоз (*Clithris quercina*), рак (сувельвал); хвороби асиміляційного апарату – борошниста роса дуба (*Microsphaera alphitoides*).



Рис. 3.3. Симптоми поперечного раку дуба звичайного: закрыта форма (зліва) та перехідна форма (справа)



Епізодично на обстежуваних деревах дуба нами відмічено поодинокі поширення базидіом грибів-трутовиків, зокрема, за типовими макроскопічними ознаками, нам вдалося ідентифікувати наступні види: фелін дубовий (*Phellinus robustus*), летипор сірчано-жовтий (*Laetiporus sulphureus*), печіночниця звичайна (*Fistulina hepatica*) та ін. Усі знахідки ми фіксували за допомогою камери телефону.



Рис. 3.4. Група плодових тіл феліна дубового

Фелін дубовий є паразитом, який колонізує живі стовбури дубів. Його наявність може спричинити появу білої або жовтувато-білої гнилі у середині деревини та призвести до загибелі самого дерева. Тканина цього паразита є дуже твердою та має характерний відтінок від рудого до коричневого. При подрібненні або розламу ця тканина може мати нечітку зональну структуру та виглядає як шовковиста та блискуча. Гіменофор гриба трубчатий.

Печіночниця звичайна може зустрічатися біля основи старих дубів та спричиняти появу бурої гнилі в деревині. Він є їстівним грибом. М'якоть цього гриба спочатку є м'ясистою, щільною та досить соковитою, з прожилками. З

віком вона стає твердою та волокнистою, із виділенням оранжево-червоного соку та кислуватим на смак. У цього гриба немає вираженого запаху, а його гіменофор має трубчасту структуру.

Летипор сірчано-жовтий зазвичай росте від середини місяця травня до кінця літнього періоду. Цей гриб може зростати на повалених стовбурах, пеньках та паразитувати на живих стовбурах дерев. Може спричиняти інтенсивну центральну буро-деструктивну гниль деревини. Він є їстівним грибом.



Рис. 3.4. Мокнуче «патологічне» ядро дуба звичайного

Найпоширенішим захворюванням дуба звичайного у лісах дуба у ДП «Пулинський лісгосп АПК» є поперечний рак. Ця хвороба спричиняє ураження кори дерева та може викликати значні пошкодження. Основні симптоми ураження дерев дуба поперечним раком включають утворення поперечних тріщин та рубців на корі дерева, особливо в середній та нижній частині стовбура. Ці тріщини можуть бути глибокими та розширюватися з часом. Уражена кора може відкривати дерево для доступу інфекції та шкідників. Причини поперечного раку дуба можуть бути різними, включаючи фізичні



ушкодження кори, наприклад, від ударів, обрізки або вплив негативних погодних умов. Також причиною виникнення поперечного раку можуть бути інфекційні агенти.

### 3.3. Поширеність та шкодочинність поперечного раку дуба у ДП «Пулинський лісгосп АПК»

Поперечний рак формує типові симптоми ураження переважно на стовбурах та товстих гілках дуба звичайного різного віку (зокрема, від 1-3 років до віку стиглості), що може призвести до їх різноманітних деформацій та утворення раковин. Основним переносником поперечного раку у стовбури молодих дубів вважається комаха – дубова попелиця (*Lachnus roboris* L.), яка пошкоджуючи кору та камбіальну частину пагона, може сприяти проникненню збудника хвороби у судинну систему дерева (рис. 3.5).



Рис. 3.5. Колонія попелиці дубової на пагоні дуба звичайного

На початковій стадії інфікування поперечним раком на стовбурах деревних рослин дуба формуються невеликі за розміром пухлини або

потовщення. По мірі зростання дуба ці пухлини швидко розширюються, призводячи до утворення різноманітних поверхневих і глибоких тріщин у корі дерева. Типовою ознакою розвитку патологічного процесу є формування на місці ураження поперечних тріщинуватих ділянок із нерівними «рваними» краями, які наче відкривають (оголюють) деревину. Саме так відбувається формування «відкритої форми» поперечного ракудуба. У місці первинного інфікування стовбур дерева може сильно деформуватися, а приростні показники вище і нижче пухлини (ракової виразки) сповільнюється.

Інтенсивність зараження та розвиток хвороби вагомо залежить від різноманітних факторів навколишнього середовища, таких як лісогосподарські та екологічні умови. Найчастіше, в чистих за складом дубових лісостанах інтенсивність розвитку і поширення поперечного раку значно вища, ніж у змішаних за складом лісах. Шкідливість даної хвороби залежить від санітарного стану дубових дерев і може сягати від 15,0 до 40,0 % в дубняках.



Рис. 3.6. Симптоматичні ознаки ураження дерев дуба поперечним раком

На окремих деревах дуба звичайного, особливо на тих, які зростають на сухих і збіднених ґрунтах, може формуватися до 10 штук ракових виразок на

гілках і 2–4 штуки на деревних стовбурах. Розвитку поперечного раку сприяє загущеність молодих деревостанів і механічні пошкодження, внаслідок яких формуються «ворота» інфекції.

Таблиця 3.3

**Поширення поперечного раку дуба звичайного на тимчасових пробних ділянках в умовах ДП «Пулинський лісгосп АПК» в залежності від складу деревостану**

№	Склад деревостану	Кількість обстежених дерев, шт.	Кількість дерев із типовими симптомами ураження, шт.	Поширення хвороби, %
1	4Дз4Лпд2Клг	210	18	8,6
2	10Дз	207	74	35,7
3	6Дз2Брс1Клг1Лпд	219	25	11,4
4	10Дз	203	69	34,0
5	10Дз	207	77	37,2
6	6Дз2Клг2Лпд	216	50	23,1
7	10Дз	203	75	36,9
8	7Дз2Сз1Брс+Яз	209	50	23,9
9	10Дз+БрсОсБп	209	54	25,8
10	8Дз2Яз	213	66	31,0

Аналіз таблиці дозволяє стверджувати, що поширення хвороби поперечний рак дуба варіює на тимчасових пробних ділянках в умовах ДП «Пулинський лісгосп АПК» в межах від 8,6 % (№1) до 37,2 % (№5). Середній показник поширення захворювання складає 26,8 %. Відслідковується залежність поширеності поперечного раку дуба від складу деревостану. Так, у чистих дубових насадженнях (10 Дз) поширення поперечного раку є досить високим, зокрема на ТПП №2 дорівнює 35,7 %, на ТПП №4 – 34,0 %, на ТПП №5 – 37,2 %, на ТПП №7 – 36,9 %. Відповідно навіть незначна домішка інших видів деревних рослин у склад деревостану веде до пониження показника поширення хвороби. Так, на ТПП №9 зі складом 10Дз+БрсОсБп поширення поперечного раку складає 25,8 %, а на ТПП №3 зі складом 6Дз2Брс1Клг1Лпд – 11,4 %.



Загалом дана хвороба вважається помірно шкідливою, оскільки не призводить до загибелі деревних рослин дуба звичайного, а патологічний процес розтягнений у часі. Проте, внаслідок ураження дуба поперечним раком спостерігається зменшення продуктивності деревостанів та виходу ділових сортиментів.



Рис. 3.7. Патологічні зміни деревини дуба звичайного з типовими симптомами поперечного раку (поперечний зріз)

Також наслідком поперечного раку є те, що сформовані ракові виразки можуть вагомо обмежувати здатність дубового дерева до здійснення процесу фотосинтезу та нормального зростання, що також призводить до зменшення врожаю генеративних органів (зокрема, жолудів). Загалом під впливом даної хвороби безумовно відбувається руйнування цілісності та функціональності лісових екосистем та природних біорізноманітних об'єктів. Тому, економічні збитки від поперечного раку дуба оцінити загалом складно.

Також варто зауважити, що дуб звичайний (*Quercus robur*) характеризується меншою стійкістю до поперечного раку, в той час як дуб гірський (*Quercus petraea*) і дуб пухнастий (*Quercus pubescens*) демонструють



вагомо більшу стійкість до інфікування, а дуб північний (*Quercus borealis*) вважається найбільш стійким.

Для боротьби з цією хворобою зазвичай необхідно впроваджувати спеціальні заходи, такі як видалення хворих дерев дуба, санітарна рубка та інші методи контролю за поширенням поперечного раку.

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ПІДПРИЄМСТВУ

У дубових лісових насадженнях ДП «Пулинський лісгосп АПК» протягом останнього десятиліття відзначається тенденція до зменшення їхньої площі, продуктивності та загального погіршення санітарного стану. Стан дубових насаджень сильно залежать від віку дерев, складу лісового угіддя та загальної густоти деревостану. Обстежувані нами лісостани, в яких домінує дуб звичайний, проявляють виражені симптоми ослаблення, зокрема значний рівень захворюваності поперечним раком та помітні ознаки деградації.

В ході проведення фітосанітарного обстеження встановлено, що загальний фітосанітарний стан лісових насаджень ДП «Пулинський лісгосп АПК» за участю дуба звичайного (*Quercus robur*) є ослабленим. Індекс санітарного стану знаходиться в межах від 1,32 (фактично здоровий, без видимих ознак пошкодження чи ураження) до 2,81 (сильно ослаблений). Серед основних причин ослаблення лісів за участю дуба можна виокремити ряд чинників – шкідники і збудники хвороб, порушення нормальних умов навколишнього середовища (недостатня доступність води, надмірна вологість або недостатнє освітлення та ін.), забруднення ґрунту хімічними речовинами, такими як важкі метали або пестициди, конкуренція з іншими деревними видами за ресурси, включаючи простір, світло і воду, зміни в погодних умовах, такі як засухи, заморозки або екстремальні температури, неправильне лісове господарювання, включаючи надмірну рубку або незадовільний догляд за деревостаном.

Фітосанітарний стан дубових насаджень ДП «Пулинський лісгосп АПК» погіршується через поширення наступних інфекційних хвороб: кореневі гнилі які викликаються грибами, такими як опеньок справжній осінній (*Armillaria mellea*) і багаторічний гетеробазидіон (*Heterobasidion annosum*); також на обстежених тимчасових пробних ділянках спостерігається комплексний вплив інфекційних хвороб, які включають рак дуба поперечний, дубовий судинний мікоз (збудник – сумчастий гриб *Ophiostoma (=Ceratocystis) roboris*),

клітрісовий некроз (збудник – сумчастий гриб *Clithris quercina*), а також рак (сувельвал) невстановленого походження; зокрема, порушення асиміляційного апарату деревних рослин дуба звичайного спричиняє поширення борошнистої роси (збудник – борошнисторосяний фітопаразитичний гриб *Microsphaera alphitoides*).

Також під час огляду дубових дерев ми відзначили локальне розповсюдження плодових тіл трутовиків: фелін дубовий (*Phellinus robustus*), летипор сірчано-жовтий (*Laetiporus sulphureus*), печіночниця звичайна (*Fistulina hepatica*) та інші.

Важливо відзначити, що найбільш поширеною хворобою серед дуба звичайного в лісах ДП «Пулинський лісгосп АПК» є хвороба невстановленого походження (етіології) поперечний рак, який проявляє типові симптоми на стовбурах та товстих гілках деревних рослин різного віку, включаючи молоді дерева віком від 1-3 років до дорослого віку. Наслідком інтенсивного розвитку хвороби є формування різноманітних деформацій та утворення ракових виразок із поперечними тріщинами на стовбурах та гілках. Середній рівень поширення поперечного раку дуба звичайного становить 26,8 %.

Зауважується, що існує певне співвідношення між розповсюдженістю поперечного раку і складом деревостану. Наприклад, у чистих дубових лісах випадки поперечного раку досить поширені (середній показник розповсюдженості хвороби перевищує 35 %). У той же час, навіть невелика домішка інших видів (зокрема, листяних) дерев у складі деревостану призводить до зменшення поширеності цієї хвороби (середній показник розповсюдженості поперечного раку складає орієнтовно 15 %).

Враховуючи комплексний вплив негативних факторів навколишнього середовища, що впливають на санітарний стан дерев дуба звичайного у лісах дослідного підприємства, важливо розробити та впровадити стратегії для збереження та відновлення здоров'я дубових деревостанів у найближчий час.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бала, О. П., Лакида, П. І., Лакида, І. П. (2018). Продукція фітомаси дубових деревостанів Укр. Полісся. *Наукові праці ЛАН України*, (17), 85-92.
2. Василевський, О. Г., Самойлова, Н. О., Смашнюк, Л. В., (2014). Оптимізація процесу формування породного складу та товарної структури дубових деревостанів шляхом проведення доглядових рубок в умовах Вінниччини. *Науковий вісник НЛТУ*, 24(1), 25-29.
3. Гвоздяк, Р. І., Гойчук, А. Ф., Розенфельд, В. В. (2012). Морфологічні та біохімічні властивості ФПБ–збудників бактеріозів дуба звичайного. *Вісник аграр. науки Причорномор'я*, (3), 119-128.
4. Гірс, О. А., Пастернак, В. П., Слиш, О. А. Будова та товарна структура стиглих модальних дубових деревостанів насінневого та порослевого походження Лісостепу України. 2015. *Лісове і СП господарство*, (7), С. 29-35.
5. Гірс, О. А., Пастернак, В. П., Слиш, О. А. (2017). Динаміка товарної структури високостовбурних дубових деревостанів порослевого походження експлуатаційних лісів України. *Науковий вісник НУБІП України*. (278), 34-40.
6. Голуб, С. М., Голуб, В. О. (2021). Особливості захисту дуба звичайного від *M. alphitoides* Gr. et Maubl. в лісових культурах. *Сучасні виклики і актуальні проб. лісівничої освіти, науки та виробництва*. Білоцерківський НАУ.
7. Голуб, С., Голуб, В. Особливості захисту дуба від *M. alphitoides* в лісових культурах. *Наукові читання імені В. Виноградова*, 54.
8. Жежкун, А. М. (2013). Дубові деревостани Сх. Полісся: формування, стан, продуктивність. *Наук. вісник НУБІП України. Сер.: Лісівництво та декор. садівництво*, (187 (2)), 49-58.
9. Іванюк, І. Д., Іванюк, Т. М. (2019). Радіальний приріст пристигаючих дубових деревостанів сугрудів центр. Полісся України. *Наук. горизонти*, (2), 50-57.

10. Карпець, Ю. В. (2018). Вплив нітропрусиду натрію на ріст сіянців дуба звичайного та ураження борошнистою россою їх листкової поверхні. *Вісник ХНАУ. Серія: Біологія*, (2), 81-93.
11. Лакида, П. І., Матушевич, Л. М., Лакида, І. П. (2018). Біол. продуктивність дубових деревостанів Українського Полісся. *Наукові праці ЛАНУ*, (16), 99-105.
12. Мазепа, В. Г., Новак, А. А., Сопушинський, І. М. (2010). Особливості радіального приросту дубових деревостанів зеленої зони м. Львова. *Наук. вісник НЛТУ*, 20(4), 36-42.
13. Максимчук, Н. В. (2013). Біологічні особливості поширення збудників стовбурових гнилей в дубових насадженнях (на прикладі ДП Березнівське ЛГ). *Науковий вісник НУБІПУ*, (187 (1)), 266-271.
14. Мешкова, В. Л. (2011). Динаміка санітарного стану дубових деревостанів у лівобережному лісостепу України після проведення л-г.заходів. *Науково-вироб. видання "Лісовий журнал"*.
15. Мешкова, В. Л., Діденко, М. М. (2017). Вікова структура та збереженість природних дубових деревостанів Лівобережного Лісостепу. *Вісник ХНАУ* (1), 155-164.
16. Михайлів, О. Б. (2012). Зв'язок поширення борошнистої роси дуба із метеорологічними чинниками. *Науковий вісник НЛТУ* 22(5), 38-46.
17. Пастернак, В. П., Слиш, О. А., Гірс, О. А. (2015). Таксаційна будова стиглих порослевих дубових деревостанів Лівобережного Лісостепу. *Науковий вісник НУБІПУ*, (219), 49-55.
18. Поблизу Житомира відкрили перший в Україні рекреаційний пункт у рамках національної програми розвитку рекреації. URL: <https://suspilne.media/533809-poblizu-zitomira-vidkrili-persij-v-ukraini-rekreacijnij-punkt-u-ramkah-nacionalnoi-programi-rozvitku-rekreacii/> (Дата звернення: 27.09.2023)
19. Решетник, Л. Л. (2015). Поширеність дереворуйнівних грибів у листяних насадженнях. *Лісове і садово-паркове господарство*, (8).

20. Ткач, В. П., Головач, Р. В., Ведмідь, М. М. (2013). Хід росту порослевих дубових деревостанів Лівобережного Лісостепу. *Лісівниц. і агролісомеліорація*, (122), 47-55.
21. Ткаченко, Ф. П., Опалько, Т. І. (2020). Базидіальні гриби-ксилотрофи зелених насаджень міста Одеси. *Вісник Одеського НУ. Біологія*, 25(1 (46)), 42-51.
22. Шимків, О. Б. (2010). Життєвість дубових деревостанів різного ступеня рекреаційної дигресії. *Наук. вісник НЛТУ*, 20 (5), 62-66.
23. Шляхи посилення екосистемних послуг лісів для збільшення обсягів поглинання вуглекислого газу URL: <https://forestcom.org.ua/news-post/shlyahi-posilennya-ekosistemnih-poslug-lisiv-dlya-zbilshennya-obsyagiv-poglinannya-vuglekislogo-gazu> (Дата звернення: 27.09.2023)
24. Acácio, V., Holmgren, M. (2014). Pathways for resilience in Mediterranean cork oak land use systems. *Annals of Forest Science*, 71, 5-13.
25. Badano, E. I., Samour-Nieva, O. R., Flores, J. (2015). Microclimate and seeding predation as drivers of tree recruitment in human-disturbed oak forests. *Forest Ecology and Manag.*, 356, 93-100.
26. Boyd, I. L., Freer-Smith, P. H., Gilligan, C. A., (2013). The consequence of tree pests and diseases for ecosystem services. *Science*, 342(6160), 1235773.
27. Cuautle, M., Vergara, C. H., (2016). Comparison of ant community diversity and functional group composition associated to land use change in a seasonally dry oak forest. *Neotr. entomology*, 45, 170-179.
28. Dey, D. C. (2014). Sustaining oak forests in eastern North America: regeneration and recruitment, the pillars of sustainability. *Forest Science*, 60(5), 926-942.
29. Elad, Y., Pertot, I. (2014). Climate change impacts on plant pathogens and plant diseases. *Journ. of Crop Improvement*, 28(1), 99-139.
30. Gorzkowska, A., Pszczółkowska, A., Nowakowska, J. A., Oszako, T. (2016). Fungi colonising oak seedlings in forest plantations in north-eastern Poland. *Forestalia Polonica*, 58(2), 79-86.

31. Grünwald, N. J., LeBoldus, J. M., Hamelin, R. C. (2019). Ecology and evolution of the sudden oak death pathogen. *Annual Review of Phytopathology*, 57, 301-321.
32. Hanberry, B. B., Nowacki, G. J. (2016). Oaks were the historical foundation genus of the east-central United States. *Quaternary Science Reviews*, 145, 94-103.
33. Johnson, P. S., Shifley, S. R., Rogers, R. (2019). *The ecology and silviculture of oaks*. Cabi.
34. Jung, T., Orlikowski, L., Henricot, B., Abad-Campos, (2016). Widespread Phytophthora infestations in European nurseries put forest, semi-natural and horticultural ecosystems at high risk of Phytophthora diseases. *Forest Pathology*, 46(2), 134-163.
35. Jung, T., Pérez-Sierra, A., Durán, A., Jung, M. H. (2018). Canker and decline diseases caused by soil-and airborne Phytophthora species in forests and woodlands. *Molecular Phylogeny and Evolution of Fungi*, 40(1), 182-220.
36. Kruzhilin, S. N., Taran, S. S., Semenyutina, A. V., Matvienko, E. Y. (2018). Growth peculiarities and age dynamics of *Q. robur* Formation in steppe region conditions. *Kuwait journal of science*, 45(4).
37. Marçais, B., Desprez-Loustau, M. L. (2014). European oak powdery mildew: impact on trees, effects of environmental factors, and potential effects of climate change. *Annals of Forest Science*, 71(6), 633-642.
38. Onaindia, M., Ametzaga-Arregi, I. (2013). Can understorey native woodland plant species regenerate under exotic pine plantations using natural succession? *Forest Ecology*, 308, 136-144.
39. Paray, B. A., Hoseini, S. M., Hoseinifar, S. H., Van Doan, H. (2020). Effects of dietary oak leaf extract on growth, antioxidant, and immune characteristics and responses to crowding stress in common carp. *Aquaculture*, 524, 735276.
40. Pautasso, M., Döring, T. F., Garbelotto, M. (2012). Impacts of climate change on plant diseases. *European Jour.of Plant Pathology*, 133, 295-313.

41. Saha, S., Kuehne, C., Bauhus, J. (2017). Lessons learned from oak cluster planting trials in central Europe. *Canadian Journ. of Forest Research*, 47(2), 139-148.

42. Tsaralunga, V., Tsaralunga, A., (2021). The impact of the intensity of selective sanitary cutting in oak forests on the defeat of the pedunculated oak trees by powdery mildew. In *IOP Conference Series: Earth and Environ. Science* (Vol. 875, No. 1, p. 012050). IOP Publishing.