

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

Навчально-науковий інститут лісового і садово-паркового господарства

Кафедра лісівництва

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

на тему: *Санітарний стан ялицево-букових лісів Церківнянського лісництва Болехівського надлісництва філії «Карпатський лісовий офіс» ДП «Ліси України»*

Спеціальність 205 лісове господарство
(код і назва)

Освітньо-професійна програма лісове господарство
(код і назва)

Керівник кваліфікаційної роботи

(підпис)

проф., д.с.-г.н. Крамарець В.О.
(посада, наук. ступінь, прізвище та ініціали)

(підпис)

доц., д.б.н. Мацяк І.П.
(посада, наук. ступінь, прізвище та ініціали)

Виконав ст. гр. ЛГС-31

(підпис)

Шкуленда В.С.
(прізвище та ініціали)

Рецензент

(підпис)

(посада, наук. ступінь, прізвище та ініціали)

Львів – 2025

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

Інститут: лісового і садово-паркового господарства

Кафедра: лісівництва

Освітній ступінь: бакалавр

Спеціальність: 205 лісове господарство

Освітньо-професійна програма: лісове господарство

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри лісівництва

проф. Криницький Г.Т.

« 26 » червня 2024 р.

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА

Шкуленді Володимиру Степановичу

(прізвище, ім'я та по-батькові студента)

1. Тема роботи: І 44 Санітарний стан ялицево-букових лісів Церківнянського лісництва Болехівського надлісництва філії «Карпатський лісовий офіс» ДП «Ліси України»

керівники роботи проф. Крамарець В.О., доц. Мацяк І.П.

затверджені наказом по університету від « 26 » лютого 2025 р. № С – 142.

2. Термін подання студентом роботи: 19.06.2025 р.

3. Вихідні дані до роботи: літературні джерела; звітна документація підприємства, результати польових досліджень; нормативні документи із лісозахисту та ведення лісового господарства.

4. Зміст пояснювальної записки (розділи, які потрібно розробити): Вступ. 1. Ялицево-букові ліси та фактори які впливають на їх біотичну стійкість (літературний огляд). 2. Програма та методика досліджень. 3. Санітарний стан ялицево-букових насаджень Церківнянського лісництва. Висновки. Перелік посилань.

5. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання: 26.06.2024 р.

Керівники роботи _____ Крамарець В.О.
(підпис)

_____ Мацях І.П.
(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Номер	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Терміни виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вивчення літературних джерел та публікацій за темою роботи	червень-липень 2024 р.	<i>виконано</i>
2.	Підбір методики та об'єктів досліджень	серпень 2024 р.	<i>виконано</i>
3.	Закладання пробних площ і проведення польових досліджень	серпень 2024 р.	<i>виконано</i>
4.	Камеральна обробка польових матеріалів	жовтень-листопад 2024 р.	<i>виконано</i>
5.	Написання пояснювальної записки і оформлення графічних креслень	лютий-червень 2025 р.	<i>виконано</i>

Студент _____
(підпис)

Шкуленда В.С.

Керівники роботи _____
(підпис)

Крамарець В.О.

(підпис)

Мацях І.П.

Примітка:

1. Форму призначено для видачі завдання студенту на виконання кваліфікаційної роботи і контролю за ходом роботи з боку кафедри і директора інституту.
2. Розробляється керівником кваліфікаційної роботи. Видається кафедрою.
3. Формат бланка А4 (210 × 297 мм), 2 сторінки на одному аркуші з двох сторін.

УДК 630*44

Шкуленда В.С. Санітарний стан ялицево-букових лісів Церківнянського лісництва Бolehівського надлісництва філії «Карпатський лісовий офіс» ДП «Ліси України»: Кваліфікаційна робота бакалавра. – Львів: НЛТУ України, 2025. – 31 с.

Зроблено оцінку санітарного стану ялицево-букових лісів Церківнянського лісництва. За результатами рекогносцирувального обстеження зроблено оцінку санітарного стану деревостанів цих порід. Виявлено збудників хвороб та комах-фітофагів, які впливають на санітарний стан дерев бука та ялиці. На пробних площах оцінено вплив патогенних організмів на санітарний стан насаджень.

Табл. 7. Рис. 8. Список літер.: 35 назв

Shkulenda V.S. Sanitary condition of fir-beech forests of Tserkivnyan forest district of the Bolekhiv Forestry Management Unit of the branch "Carpathian Forest Office" of the SFE "Forests of Ukraine": Bachelor qualification work. – Lviv: NLTU of Ukraine, 2025. – 31 p.

An assessment of the sanitary condition of fir-beech forests of the Tserkvnya Forestry Department was made. Based on the results of the reconnaissance survey, an assessment of the sanitary condition of the stands of these species was made. Pathogens and phytophagous insects that affect the sanitary condition of beech and fir trees were identified. The impact of pathogenic organisms on the sanitary condition of the stands was assessed in the trial areas.

Tables – 7. Figures – 8. Reference: – 35 items

ЗМІСТ

ВСТУП	6
Розділ 1. ЯЛИЦЕВО-БУКОВІ ЛІСИ ТА ФАКТОРИ ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА ЇХ БІОТИЧНУ СТІЙКІСТЬ (ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД).....	8
1.1. Загальна характеристика ялицево-букових лісів.....	8
1.2. Біотичні чинники, які впливають на санітарний стан ялицево-букових лісостанів.....	10
Розділ 2. ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ.....	13
2.1. Об'єкти та програма досліджень	13
2.2. Методика досліджень.....	13
Розділ 3. САНІТАРНИЙ СТАН ЯЛИЦЕВО-БУКОВИХ НАСАДЖЕНЬ ЦЕРКІВНЯНСЬКОГО ЛІСНИЦТВА	15
3.1. Результати рекогносцирувального обстеження	15
3.2. Детальні дослідження санітарного стану ялицево-букових насаджень.....	21
ВИСНОВКИ.....	28
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	29

ВСТУП

Одним із найважливіших елементів на планеті Земля є ліс, як фактор утворення кисню, отримання сировини, та естетичного та санітарного ефекту. Лісом можна назвати певну ділянку землі на якій переважають деревні та чагарникові види, живуть певні види тварин та мікроорганізмів. Всі вони створюють між собою певні симбіотичні зв'язки які пов'язують один одного, компенсуючи потреби один одного. Тому від того, наскільки якісно охороняються лісостани, залежить екологічний стан тієї чи іншої екосистеми.

Причиною зникнення сотні гектарів лісу можуть являтися такі чинники як комахи-фітофаги, патогенні гриби та інші організми. Вони за сприятливих умов можуть із чималою швидкістю знищити сотні гектарів лісу, тому вчасне їх виявлення може врятувати сотні тисяч дерев. Варто зазначити, що при неправильній експлуатації лісів, можливі пошкодження дерев механічним способом, що призводить до проникнення збудників некротичних та гнилевих хвороб дерев.

Актуальність теми. Ялицево-букові лісостани формують дві близькі за вимогами до едафо-кліматичних умов види дерев (Герушинський 1996; Заячук, 2008). Обидві ці породи добре поновлюються під наметом материнських деревостанів та за наявності прогалин можуть формувати деревостани складеної просторової та вертикальної структури і тривалий час утримувати лісове середовище (Крамарець та ін., 2019). Ялицево-букові ліси найкраще надаються до ведення в них лісового господарства на принципах наближеного до природи лісівництва (Криницький, Чернявський, 2014).

Ялицево-букові ліси мають високу цінність – вони забезпечують дуже ефективно виконання середовищевірних та захисних функцій та, водночас, є джерелом високоякісної деревини. З огляду на це дослідження та аналіз перебігу процесів, які впливають на санітарний стан буково-ялицевих лісів є актуальним завданням.

Мета досліджень: оцінити санітарний стан мішаних ялицево-букових лісостанів та дослідити роль і значення різних видів і груп патогенів та їх вплив

на санітарний стан насаджень Церківнянського лісництва філії «Болехівське лісове господарство».

Завдання досліджень:

- Для виявлення збудників хвороб та комах-фітофагів, які можуть впливати на санітарний стан ялицево-букових насаджень, провести рекогносцирувальне обстеження деревостанів з участю у складі цих порід на території Церківнянського лісництва;

- Закласти тимчасові пробні площі а провести на них дослідження санітарного стану дерев бука а ялиці.

Об'єкт досліджень: мішані ялицево-букові лісостани на території Церківнянського лісництва.

Предмет досліджень: санітарний стан ялицево-букових деревостанів на території Церківнянського лісництва та роль біотичних чинників у погіршенні стану дерев цих порід.

Методи досліджень: лісівничо-таксаційні (Герушинський, 1996; Гром, 2007), лісопатологічні (Гойчук та ін., 2012; Санітарні правила..., 2020; Мешкова та ін., 2020; 2023; Основи..., 2022).

Розділ 1.

ЯЛИЦЕВО-БУКОВІ ЛІСИ ТА ФАКТОРИ ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА ЇХ БІОТИЧНУ СТІЙКІСТЬ (ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД)

Загальна характеристика ялицево-букових лісів

На території України найбільші площі ялицево-букових лісів зосереджені в Карпатах (Герушинський, 1996). Ці дві породи ялиця біла (*Abies alba* Mill.), і також бук лісовий (*Fagus sylvatica* L.), мають подібні вимоги до природно-кліматичних умов та утворюють певні складі збалансовані екосистеми, в яких існують сформовані в процесі спільної еволюції комплекси рослин, тварин, мікроорганізмів.

Однак перш ніж розглянути загальну картину, варто охарактеризувати кожен із цих деревних порід. Ялиця біла є однією із основних лісотвірних порід в умовах Українських Карпат. За сприятливих умов дерево може досягати висоти 30-50 м, окремі представники можуть сягати і 60 м. Діаметр стовбура варіюється від 1 до 2 м (Заячук, 2008). За даними Герушинського З.Ю. (Герушинський, 1996) ця порода природно зростає на висотах від 800 до 1500 метрів над рівнем моря. Для розвитку та успішного росту ялиці білої оптимальними є свіжі, добре дреновані, кислі або слабокислі ґрунти. Найкраще росте на буроземах і підзолистих ґрунтах.

Ялиця біла є типовою породою бореального клімату та не переносить тривалих посух (Крамарець та ін., 2019). З огляду на це краще поновлюється під наметом материнського деревостану, зокрема в прогалинах та розріджених насадженнях. В лісовій екосистемі сприяє, утворенню типової для цих дерев, флори та фауни, впливає на покращення водного балансу та запобігає ерозії ґрунтів (Швиденко, 2004).

Співвідношення бука та ялиці у мішаних деревостанах в значному ступені залежить від едафо-кліматичних умов. Дослідженнями Lasota J. із співавторами (Lasota, Włońska, Zwyczaj, 2015) встановлено, що евтрофні ялицеві ліси займають переважно помірно прохолодні схили: північні, східні та північно-східні та

трапляються переважно на нижніх частинах схилів або низьких пагорбів. Водночас в інших умовах у мішаних деревостанах домінує бук.

Бук лісовий (*Fagus sylvatica* L.), займає значну частку у серед деревних порід ,які ростуть в Карпатах. Може формувати як чисті так і мішані лісостани. Зростає на висотах від 400 до 1400, найкращі для бука едафо-кліматичні умови є на висотах 600-1200 м над рівнем моря (Герушинський, 1996). Полюбляє дернові буроземи та підзолисті ґрунти. Висота дерев бука може сягати 40-50 м. Діаметр стовбура може бути до 1,5-2 м (Заячук, 2008). Довгий час починаючи із ХІХ ст. букові деревостани замінювали на монокультури ялини, що в свою чергу вплинуло на популяцію та поширення цього виду дерев в Карпатах та прилеглих територіях (Миклуш, 2011). Також значної шкоди бучинам може завдати різка зміна клімату, оскільки бук потребує достатнього рівня зволоження та не витримує високих температур повітря (Криницький та ін., 2004). Разом з тим сильні морози взимку часто провокують утворення морозобійних тріщин та сприяють ураженню бука некротичними та раковими хворобами (Циліорик, Шевченко, 2008).

В умовах Прикарпаття та Карпат ялиця з буком утворюють хороший симбіоз, та формують мішані лісостани. У таких насадженнях кожен із компонентів позитивно впливає один на одного, що забезпечує високу біотичну стійкість, витривалість та екологічну рівновагу таким лісах (Швиденко, 2004). Ялиця і бук мають подібні вимоги до багатства ґрунту та до клімату, кожна з цих порід у мішаних насадженнях доповнює одна одну. Зокрема, бук є більш світлолюбною породою у старшому віці, однак у молодому віці він може рости під наметом інших дерев, що дозволяє йому рости навіть у густих деревостанах ялиці. В подальшому в прогалинах за наявності сонячного світла бук росте інтенсивно та формує куртини природного поновлення. У свою чергу ялиця є більш тіневитривалою породою, що їй дозволяє рости із буком в певному симбіозі. Ці дві породи при спільному проростанні забезпечують формування багатоярусних деревостанів з доброю вертикальною та горизонтальною структурою, яка дає змогу успішно розвиватися цим обом породам (Швиденко, 2004).

Ґрунти у таких ялицево-букових лісах формуються внаслідок впливу загалом позитивної взаємодії цих порід. Зокрема, опале листя бука сприяє

збагаченню ґрунту мікроелементами, покращує і збільшує гумусовий шар, впливає на його кислотність, в таких ґрунтах утримується певна кількість вологи. Ялиця, завдяки своїй кроні, робить затінення та не дозволяє випаровуватися значній частині води із ґрунту. Взаємодія цих двох порід створює певний мікроклімат, який стимулює появу та ріст підросту, підліску, сприяє розвитку мікоризних грибів та інших корисних мікроорганізмів (Парпан, 2000; Швиденко, 2004; Миклуш, 2011).

Через те що бук і ялиця мають добре розвинені кореневі системи, то відбувається краще закріплення ґрунту, що зменшує його ерозію, варто зазначити що в умовах Українських Карпат це стає ще більш актуально, особливо на крутих схилах. Крім цього такі насадження стійкі до сильного вітру, сніголамів та інші кліматичні загрози лісу. Щодо шкідників, то ялицево-букові деревостани менше вражаються ними, так як це багатоконпонентні ліси, окрім цього мікроклімат таких лісостанів не сприяє масовому розмноженню комах-фітофагів.

Бук і ялиця є цінними породами у господарському значенні: деревина бука тверда, важка і добре обробляється, її часто використовують у будівництві та меблевій промисловості; у ялиці деревина більш м'яка, однак має хорошу технічну якість, її також широко використовують у будівництві та в целюлозопаперовій промисловості.

Ландшафти цих лісів утворюють естетичний пейзаж, який приваблює туристів, і це може використовувати в рекреаційних та оздоровчих цілях

1.2. Біотичні чинники, які впливають на санітарний стан ялицево-букових лісостанів

Ґрунтуючись на роботах українських дослідників (Парпан, 2000; Крамарець & Мацяк, 2017) можна окреслити основні біотичні чинники, які можуть бути причиною погіршення санітарного стану лісових насаджень у тому числі – ялицево-букових лісостанів.

На стан дерев ялиці білої суттєво впливають підвищення середніх температур та вища частота екстремальних посух, які супроводжуються

зростанням дефіциту води (Crespo-Antia et al., 2024). Встановлено, що найбільшу чутливість до негативних кліматичних впливів (зокрема до підвищення температури) мають більші за розміром дерева, в деревостанах, не залежно від віку цих дерев (Crespo-Antia et al., 2024). Після екстремальних погодніх років спостерігається ослаблення деревостанів, активізуються збудники хвороб та комахи-фітофаги.

Дослідженнями, проведених на території Українських Карпат встановлено, що всихання дерев *Abies alba* бере початок у верхній частині крони і, з часом, опускається до нижньої частини. Причиною такого явища є біотичні чинники, зокрема, розвиток бактерій, патогенних грибів та інших мікроорганізмів у провідних тканинах, що унеможлиблює надходження поживних речовин по стовбуру, з часом дерева ослабляються і починають всихати (Погрібний та ін., 2018).

Гриби роду *Armillaria* є одною із причин ушкодження корневих систем ялиці та бука, наслідком цього стає те, що порушується транспортування води та мікроелементів з ґрунту, дерева погіршують стан і всихають (Циліорик, Шевченко, 2008; Основи лісогосподарювання, 2019).

Сорока М.І. із співавторами (Сорока та ін., 2019), аналізуючи фітоцено-тичні передумови всихання ялиці білої на території Покутських Карпат, вказує, що всихання дерев навіть старшого віку відбувається швидко (протягом кількох тижнів) і на перших порах зовні цей процес не проявляється. При цьому бувають випадки, що хвоя будучи уже сухою, не змінила зеленого кольору. Таке всихання створює комфортні умови для заселення дерев стовбуровими шкідниками. На думку цих авторів основними причинами всихання є розвиток бактеріозів, які спричиняють бактеріальний опік та бактеріальну водянку. Бактеріальний опік зазвичай розвивається у верхній частині стовбура, і призводить до швидкого всихання дерева. Бактеріальна водянка розвивається у середній та переважно у нижній частині стовбура. Про ураження ялиці бактеріальною водянкою свідчать наступні ознаки (Сорока та ін., 2019):

- На корі з'являється тріщини, потім відшарування кори та появляються патьоки ексудату;
- Через певний час біля місця ураження з'являється ранева меристема;

- Навіть у жаркі періоди основа уражених дерев є вологою;
- На стовбурах з часом поселяються вторинні патогени.

Всихання ялиці є комплексною проблемою, окрім впливу патогенів та шкідників санітарний стан дерев цієї породи залежить від кліматичних особливостей території, типу ґрунту, складу деревостану та від людського (лісогосподарського) впливу зокрема – неякісного виконання робіт під час проведення доглядових рубок (Парпан, 2000).

В більшості випадків у деревостанах бука поширюється некрозно-ракова хвороба, збудниками якої є гриби роду *Nectria*, зокрема *Nectria ditissima* Tul. Поширюються ці патогени за сприятливих кліматичних умов, в основному через рани та механічні пошкодження, які можуть бути нанесені під час доглядових рубок, особливо при освітленні, через це уже в молодняках можна помітити некрозно-ракову хворобу. Для боротьби із збудниками з роду *Nectria* потрібно покращувати біотичну стійкість насаджень, зокрема за допомогою санітарних рубок уже уражених дерев, під час відновлення насаджень доцільно створювати мішані лісові культури за типом корінних для регіону деревостанів (Слободян, 2003, 2005, 2009).

Поширеними та небезпечними збудниками хвороб бука лісового (*Fagus sylvatica*) є *Phytophthora citricola*, *Ph. cactorum*, *Ph. cambivora*, *Ph. quercina*, *Ph. alnii* *Ph. pseudosyringae*. Ці патогени призводять до перегнивання прикореневої шийки, та самого кореня, різноманітних виразок та витікання соку. При високій вологості ґрунту зооспори отримують сприятливі умови для розмноження, таким чином коренева система бука не витримує, утворюються виразки і, як наслідок, є велика ймовірність розвитку вторинних хвороб, та зараження видами гетеротрофного комплексу, зокрема – комахами камбіо- ксилофагами (Крамарець, Мацяк & Ошако, 2011).

Розділ 2.

ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Об'єкти та програма досліджень

Перед початком будь-якого дослідження, ґрунтуючись на вихідній інформації з підприємства, потрібно окреслити програму досліджень. Нам визначена наступна програма дослідження санітарного стану ялицево-букових лісів Церківнянського лісництва:

- опрацювати масив звітної документації підприємства щодо санітарного стану лісів та літературних джерел, щодо причин погіршення стану насаджень та особливостей проведення санітарних рубок;
- визначити основні біотичні, абіотичні та антропогені чинники які впливають на санітарний стан ялицево-букових лісів Церківнянського лісництва;
- визначити які патогенні чинники та шкідники призводять до погіршення стану дерев та до всихання насаджень;
- провести лісопатологічне обстеження ялицево-букових деревостанів (рекогносцирувальне та детальне на пробних площах).

Об'єктом дослідження були ялицево-букові деревостани Церківнянського лісництва (загальна площа яких – 4660), та видовий склад шкідників та патогенів, які впливають на стан цих насаджень. Основний обсяг досліджень проведено у пристигаючих та стиглих деревостанах, так як саме там найчастіше проектується санітарно-оздоровчі заходи (санітарні рубки).

2.2. Методика досліджень

Для виконання програми досліджень мною використано стандартні методики для такого виду робіт (рекогносцирувальне та детальне обстеження насаджень) згідно напрацювань у цій галузі (Гойчук та ін., 2012; Мешкова та ін., 2020, 2023; Основи лісогосподарювання, 2022). Ці обстеження ґрунтуються на

вивченні санітарного стану дерев у насадженнях, за результатами чого проводять аналіз для виявлення можливих проблем.

Рекогносцирувальне обстеження проводять першочергово з метою загальної оцінки стану насаджень та виявлення ступеня та площі пошкоджень. Цей метод не дуже точний, але дозволяє виявити осередки уражень чи пошкоджень лісів. Під час рекогносцирувального обстеження застосовують візуальний огляд дерев. Розглядають при цьому стан стовбурів дерев та їх крон. Обстеження роблять по ходових лініях, стежках та просіках.

Рекогносцирувальне обстеження дозволяє виявити осередки масового ураження дерев шкідниками (вусачами, короїдами, хвое-листогризними комахами) хворобами (збудниками корневих а стовбурових гнилей, некрозно-ракових хвороб тощо). Із допомогою цього обстеження можна виявити осередки шкідників і хвороб, їх розміщення щоб, у подальшому, скласти план дій для боротьби із ними.

Для більш точного аналізу санітарного стану насаджень проводять детальне обстеження, під час якого закладають пробні площі згідно вимог лісової таксації (Гром, 2007; Основи лісогосподарювання, 2022) та санітарних обстежень (Гойчук та ін., 2012; Мешкова та ін., 2020, 2023; Санітарні правила..., 2020; Пузріна та ін., 2021; Основи лісогосподарювання, 2022). Під час цього обстеження проводять перелік дерев за породами, категоріями санітарного сану, що дозволить (на базі цих даних) більш точно охарактеризувати загальну тенденцію розвитку патологічних процесів у цих насадженнях.

Типи хвороб та їх збудників визначали за допомогою спеціальної літератури (Циліорик & Шевченко, 2008; Гойчук & Кульбанська, 2021; Світ грибів України, 2024). Шкідників ялиці та бука визначали за допомогою довідників (Stocki, 2008 а, 2008 б; Завада, 2017; Пузріна, 2020;).

Розділ 3.

САНІТАРНИЙ СТАН ЯЛИЦЕВО-БУКОВИХ НАСАДЖЕНЬ ЦЕРКІВНЯНСЬКОГО ЛІСНИЦТВА

3.1. Результати рекогносцирувального обстеження

Під час рекогносцирувального обстеження вивчали видовий склад патогенних грибів, які можуть призводити до погіршення санітарного стану дерев (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Видовий склад збудників хвороб дерев, виявлених в ялицево-букових лісах Церківнянського лісництва

Типи хвороб та їх збудники	Ступінь поширення в деревостанах		Ступінь загрози щодо формування осередків
	ялиці	бука	
Кореневі гнилі			
Опеньок осінній – <i>Armillaria mellea</i>	***	**	висока
Коренева губка – <i>Heterobasidion abietinum</i>	***	–	висока
Трутовик плоский – <i>Ganoderma applanatum</i>	**	*	висока
Стовбурові гнилі			
Траметес різнобарвний – <i>Trametes versicolor</i>	–	**	низька
Трутовик Гартіга – <i>Phellinus hartigii</i>	**	–	висока
Трутовик облямований – <i>Fomitopsis pinicola</i>	***	*	середня
Трутовик несправжній – <i>Phellinus igniarius</i>	–	*	низька
Трутовик сірчано-жовтий – <i>Laetiporus sulphureus</i>	–	**	середня
Трутовик справжній – <i>Fomes fomentarius</i>	–	***	висока
Шизофіл звичайний – <i>Schizophyllum commune</i>	*	**	низька
Некрозно-ракові хвороби			
Некроз гілок бука – <i>Nectria cinnabarina</i>	–	***	середня
Рак бука – <i>Neonectria ditissima</i>	–	**	середня
Рак ялиці – <i>Melampsorella caryophyllacearum</i>	***	–	висока

Примітка.

Ступінь поширення:

* – трапляється дуже рідко; ** – трапляється часто; *** – трапляється дуже часто.

Ступінь загрози щодо формування осередків:

низька – передумови до масового поширення відсутні;

середня – можуть формувати невеликі за площею осередки;

висока – можуть формувати осередки значної площі

В обстежених насадженнях на хвойних та, рідше, листяних деревах трапляється облямований трутовик (рис. 3.1), збудник бурої гнилі деструктивного типу. Гниль поширюється від місця ураження як вниз так і уверх по стовбуру. Деревина руйнується, наслідком чого можуть бути вітровали і буреломи. Внаслідок розвитку гнилі від цього трутовика дуже швидко погіршується технічна якість деревини. Поширюється спорами, які після дозрівання розсіваються із трубчастого гіменофору. Іншим небезпечними збудниками стовбурових гнилей бука є трутовики справжній та сірчано-жовтий. Для ялиці найбільш небезпечний трутовик Гартіга, який на відміну від облямованого трутовика заселяє живі дерева середнього а старшого віку.



Рис. 3.1. Плодове тіло трутовика облямованого та заселення стовбура комахами-камбіофагами

Досить суттєво можуть впливати на стан насаджень і збудники некрозно-ракових хвороб. Зокрема в яличниках найчастіше трапляється рак ялиці, збудник якого спричиняє формування ракових пухлин а виразок на стовбурах (рис. 3.2) і

гілках, а на початковій стадіях розвитку утворює відьмині мітли на гілках та молодих деревах ялиці.



Рис. 3.2. Рак ялиці

У насадженнях бука найчастіше трапляються збудники некрозів гілок та стовбурів з родів *Nectria* та *Neonectria*, які спричиняють некрози гілок та формування ракових виразок (рис. 3.3) на деревах різного віку.



Рис. 3.3. Ракова виразка на стовбурі бука

Під час обстеження виявляли комах-фітофагів, які можуть пошкоджувати дерева бука і ялиці (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Видовий склад комах-фітофагів, виявлених в ялицево-букових лісах
Церківнянського лісництва

Види комах-фітофагів	Ступінь поширення в деревостанах		Ступінь загрози щодо формування осередків масового розмноження
	ялиці	бука	
Шкідники листя та хвої			
Золотогуз – <i>Euproctis chrysorrhoea</i>	–	**	висока
П'ядун зимовий – <i>Operophtera brumata</i>	–	***	висока
П'ядун обдирало – <i>Erannis defoliaria</i>	–	***	висока
Червонохвіст – <i>Dasychyra pudibunda</i>	–	**	низька
Шовкопряд кільчастий – <i>Malacosoma neustria</i>	–	*	середня
Шовкопряд непарний – <i>Ocneria dispar</i>	–	**	висока
Шовкопряд монашка – <i>Lymantria monacha</i>	*	*	низька
Стовбурові шкідники (камбіо-ксилофаги)			
Вусач чорний ялиновий – <i>Monochamus urussovi</i>	**	–	середня
Зелена вузькотіла златка – <i>Agrilus viridis</i>	–	**	висока
Короїд типограф – <i>Ips typographus</i>			низька

Примітка.

Ступінь поширення:

* – трапляється дуже рідко; ** – трапляється часто; *** – трапляється дуже часто.

Ступінь загрози щодо формування осередків масового розмноження:

низька – передумови до масового розмноження відсутні;

середня – можуть масово розмножуватися після кількох років дії сприятливих погодних умов у насадженнях оптимальної для їх розвитку структури;

висока – дуже швидко збільшують свою чисельність за сприятливих умов

Серед комах листки дерев бука в умовах лісництва можуть пошкоджувати личинки метеликів, серед яких найбільшу небезпеку в окремі роки з посушливою погодою можуть становити п'ядун зимовий та обдирало, золотогуз, шовкопряд непарний. На ялиці дуже рідко трапляється та не становить особливої небезпеки шовкопряд монашка.

Серед стовбурових шкідників на ялиці трапляється короїд типограф. Цей вид найчастіше заселяє ялину, де призводи до масових пошкоджень а прискорює всихання дерев. Разом з тим, може заселяти також ослаблені екземпляри дерев ялиці.

Проаналізувавши звітні матеріали підприємства, пов'язані із хворобами лісу, та оглянувши насадження Церківнянського лісництва, були встановлені осередки хвороб ялицево-букових насаджень(табл. 3.3, рис. 3.4).

Таблиця 3.3

Площа осередків хвороб, виявлених на території Церківнянського лісництва

Типи хвороб	Площа осередків, га	У т.ч. потребують проведення заходів боротьби, га	% від загальної площі осередків	У т.ч. потребують проведення заходів боротьби, % від площі осередків певного типу хвороби
Кореневі гнилі				
Коренева губка	522	347,3	57,3	63,7
Опеньок осінній	354,8	185	39,0	33,9
Некротно-ракові хвороби				
Рак ялиці	23,4	12,6	2,57	0,02
Некроз бука	2,8	-	0,31	-
Рак бука	6,8	-	0,75	-
Разом осередків хвороб	909,8	544,9	100	

У Церківнянському лісництві основними збудниками хвороб деревостанів є коренева губка, площа осередків якої становить 522 га (63,7% від площі усіх наявних осередків). Другим за значенням збудником хвороб є опеньок осінній – площа його осередків 354,8 га (33,9%). При тому що некротно-ракові хвороби займають малу частку, вони також мають суттєвий вплив на санітарний стан. Так осередки раку ялини займають 23,4 га (12,6%). Щодо некрозу бука (площа осередків 2,8 га) та раку бука (6,8 га), то вони на даний час не потребують заходів боротьби оскільки ступінь пошкодження дерев на ділянках є слабкою, осередки цих патогенів займають невеликі площі.

Однак виконання заходів боротьби необхідне не на всій площі виявлених осередків, оскільки ступінь ураження дерев може бути низькою. На деяких ділянках проведення заходів не доцільне, оскільки патоген не має суттєвого впливу на стан насадження (рис. 3.4).

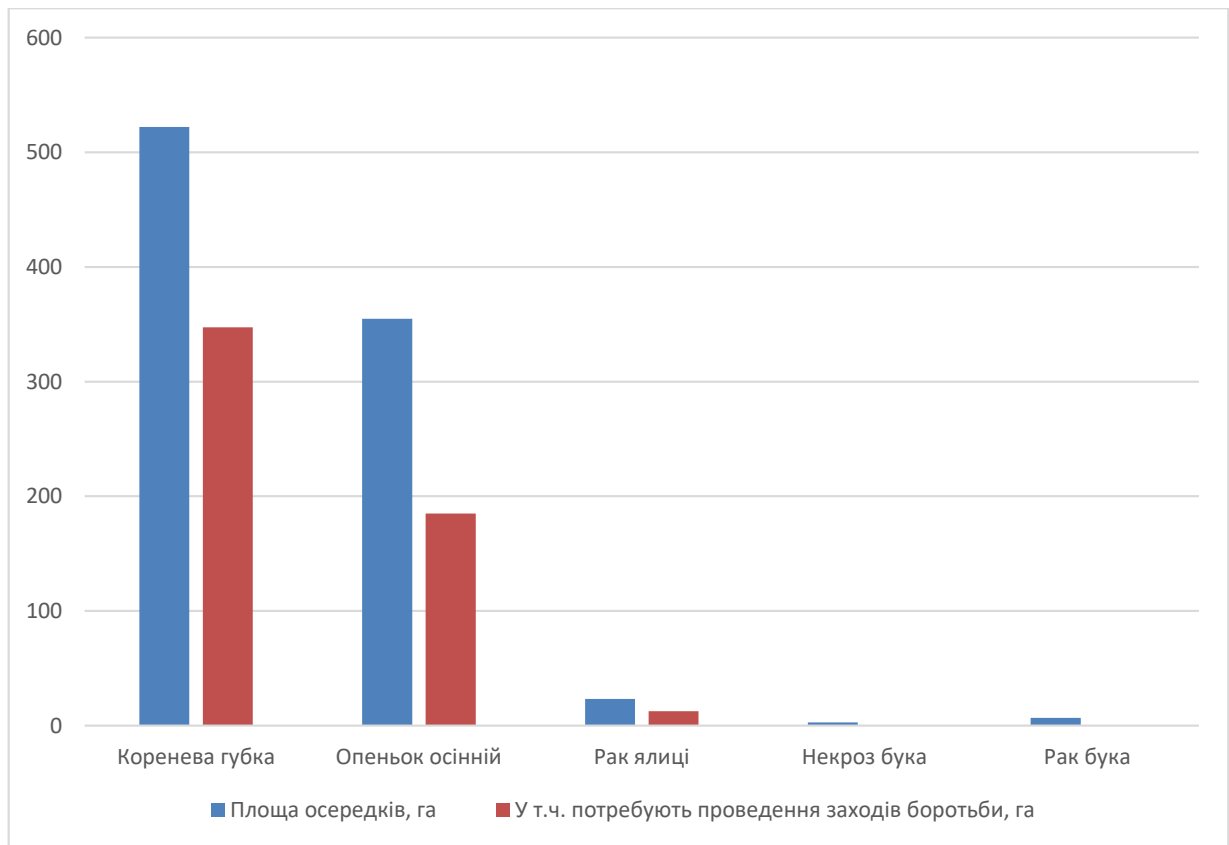


Рис. 3.4. Площа осередків хвороб лісу на території Церківнянського лісництва

Незважаючи на те що площа яку займають уражені ділянки велика, значна частка має слабку ступінь ураження деревостанів. Є поодинокі випадки коли невелика ділянка вражається сильно. В більшості випадків ушкодження є поодинокими. Тенденція у Церківнянському лісництві є хороша, так як загальна площа пошкоджена хворобами з кожним роком зменшується. Що позитивно впливає на санітарний стан.

На рис. 3.5 вказаний розподіл площ по санітарних рубках, за період з 2020 по 2024 роки. Як видно з рис. 3.5 у букових деревостанах у 2020 а 2023 роках обсяги санітарних рубок були більшого обсягу. Це пов'язано із тим що значна частка ділянок, відведених в рубку, була пошкоджена вітром і для оздоровлення насаджень та для заготівлі деревини до втрати її технічної якості, ці вітровали були відведені для виконання санітарних рубок. Санітарні рубки в ялицевих лісостанах призначалися в осередках хвороб, які уражають цю породу (кореневі та стовбурові гнилі, ракові хвороби).

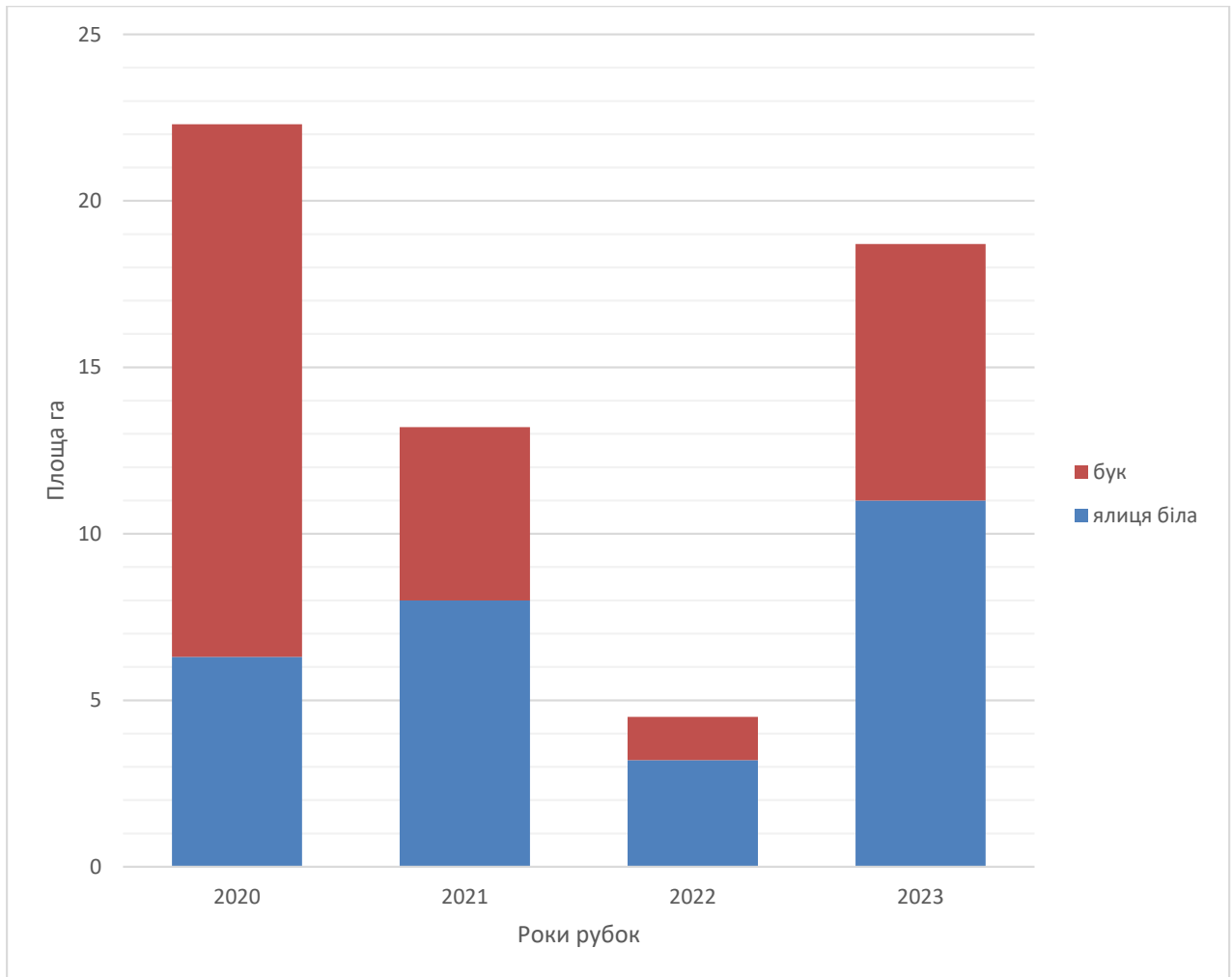


Рис. 3.5. Розподіл площ вибіркового санітарного рубок на території Церківнянського лісництва

Загалом динаміка санітарних рубок визначається обсягам та ступенем пошкодження дерев хворобами, шкідниками або абіотичними чинниками (зокрема вітровалами та вітроломами).

Детальні дослідження санітарного стану ялицево-букових насаджень

Для кращої оцінки санітарного стану ялицево-букових насаджень у Церківнянському лісництві, мною були закладені 3 пробні площі у стиглих та пристигаючих деревостанах з участю у складі ялиці білої та бука. Результати цих досліджень наведені нижче.

Пробна площа № 1.

Розташована у Церківнянському лісництві. Площа проби – 0,25 га, характеристика насадження подана в табл. 3.4.

Пробна площа закладена у ялицево-буковому насадженні віком 65 р., з перевагою у складі ялиці білої.

Характеристика санітарного стану. Дерева бука з морозобійними тріщинами (до 8%), дерева ялини уражені раком (10%). На нижніх притінених гілках бука – некрози спричинені грибами роду *Nectria*. Частка сухостійних дерев невелика – 2,5%.

Таблиця 3.4

Таксаційна характеристика насадження на пробній площі № 1

Склад деревостану		6Яц4Бк+Ял+Вх
Вік, р.		65
Середні	діаметр, см	16,7
	висота, м	16,7
Бонітет		Ia
Повнота		0,8
Запас, м ³		420
Підріст:		ялина – 2 тис. шт./га, бук – 1,5 тис. шт./га
Підлісок:		ліщина звичайна (<i>Corylus avellana</i>)
Тип лісу:		D ₃ -ЯцБк
Трав'яне вкриття: щитник чоловічий (<i>Dryopteris filix-mas</i>), конвалія травнева (<i>Convallaria majalis</i>), зеленчук жовтий (<i>Galeobdolon luteum</i>), зубниця золотиста (<i>Dentaria glandulosa</i>). Зімкнутість трав'яного вкриття – 20%.		

Пробна площа 2.

Знаходиться в Церківнянському лісництві. Площа проби – 0,25 га, характеристика насадження подана в табл. 3.5.

Пробна площа закладена у насадженні віком 70 р., з перевагою у складі ялиці білої та за участі ялини європейської і бука лісового.

Характеристика санітарного стану. Ялина європейська, ялиця біла та частково бук лісовий мають ознаки ураження опеньком осіннім, кореневою губкою та з плодовими тілами облямованого трутовика. Ослаблені та сухостійні

дерева ялини та ялиці з ознакам заселення стовбуровими шкідниками (короїдами та вусачами) – з висипанням бурової мук, з вихідними отворами імаго. На багатьох деревах бука – морозобійні тріщини. До 5% дерев ялиці уражені раком та коренева губка. Кількість сухостійний дерев – 5%.

Таблиця 3.5

Таксаційна характеристика насадження на пробній площі № 2

Склад деревостану		6Яц3Ял2Бк
Вік, р.		70
Середні	діаметр, см	19,4
	висота, м	15,5
Бонітет		I
Повнота		0,8
Запас, м ³		370
Підріст:		ялиця – 2,5 тис. шт./га, бук – 1,5 тис. шт./га
Підлісок:		ліщина звичайна (<i>Corylus avellana</i>)
Тип лісу:		D ₃ -ЯцБк
Трав'яне вкриття: щитник чоловічий (<i>Dryopteris filix-mas</i>), конвалія травнева (<i>Convallaria majalis</i>), гірчак зміїний (<i>Bistorta major</i>), <u>зубниця золотиста</u> (<i>Dentaria glandulosa</i>) Зімкнутість трав'яного вкриття – 50%.		

Пробна площа 3.

Площа проби 0,25 га, таксаційна характеристика насадження подана в табл. 3.6.

Пробна площа закладена у насадженні віком 75 р., у складі деревостану по 4 одиниці припадає на ялицю білу та ялину європейську, 2 одиниці на бук лісовий, за участі дуба звичайного.

Характеристика санітарного стану. Дерева ялиці з ознаками ураження кореневою губкою, опеньком осіннім та раком. Дерева ялини уражені опеньком та з ознаками заселення короїдами. Кількість всихаючих та сухостійних дерев становить – 6%.

Таксаційна характеристика насадження на пробній площі № 3

Склад деревостану		4Яц4Ял2Бк+Дз
Вік, р.		108
Середні	діаметр, см	20,3
	висота, м	16,1
Бонітет		I
Повнота		0,9
Запас, м ³		320
Підріст:		ялиця – 2 тис. шт./га ялина – 1,5 тис. шт./га
Підлісок:		ліщина звичайна (<i>Corylus avellana</i>)
Тип лісу:		D ₃ -ЯцБк
Трав'яне вкриття: <u>зубниця</u> золотиста (<i>Dentaria glandulosa</i>), глуха кропива жовта (<i>Galeobdolon luteum</i>), конвалія травнева (<i>Convallaria majalis</i>), кислиця звичайна (<i>Oxalis acetosella</i>). Зімкнутість трав'яного вкриття – 20%.		

У табл. 3.7 наведена загальна таксаційна характеристика деревостанів на закладених пробних площах. На усіх трьох площах у складі деревостанів переважають породи хвойного господарства, участь бука є меншою, що характерно для території лісництва. Для всіх насаджень властиві бонітет вищого класу та висока повнота, окрім пробної площі 3. На ПП-3 вік дерев 108 років, тут деревостан розріджений внаслідок процесів природного відпаду дерев та рубок, проведених в минулих роках.

В основному причиною ослаблення дерев ялиці та бука є некротно-ракові хвороби, а також збудники корневих і стовбурових гнилей. Із цим у Церківнянському лісництві борються за допомогою санітарних рубок, і доволі ефективно. Із кожним роком осередки захворювання весь час зменшуються, що дозволяє знизити швидкість їх поширення.

Таксаційна характеристика деревостанів на пробних площах

№ ПП	Склад насадження	Площа, га	Вік, р.	Середні		Повнота	Бонітет	Запас, м ³ /га	Видовий склад патогенів
				висота, м	діаметр, см				
1	6Яц4Бк+Ял+Вх	0,25	65	16,7	16,7	0,8	Ia	420	Рак ялиці, некроз бука
2	6Яц3Ял2Бк	0,25	70	15,5	19,4	0,8	I	370	Опеньок осінній, коренева губка, трутовик облямований, рак ялиці, стовбурові шкідники,
3	4Яц4Ял2Бк+Д	0,25	108	25,3	36,6	0,5	I	480	Коренева губка, опеньок осінній, рак ялиці, короїди.

Результати обстеження санітарного стану дерев на пробних площах узагальнені на наступних діаграмах (рис. 3.6-3.8).

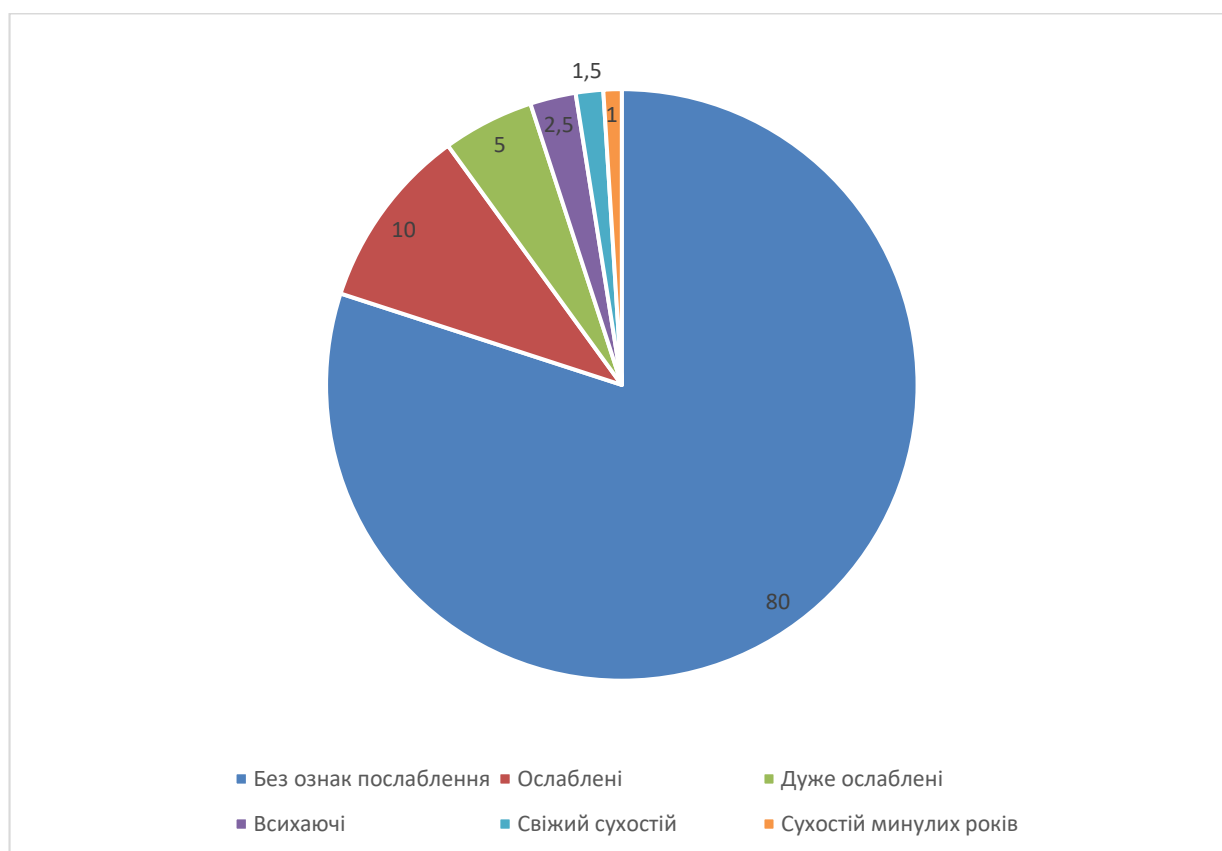


Рис. 3.6. Розподіл дерев за категоріями санітарного стану на пробній площі 1

Опираючись на процентне співвідношення із рис. 3.6, видно що значна частина дерев є здоровою, тільки 20% є уражена хворобами. Середній індекс санітарного стану становить 1.6, що є хорошим показником.

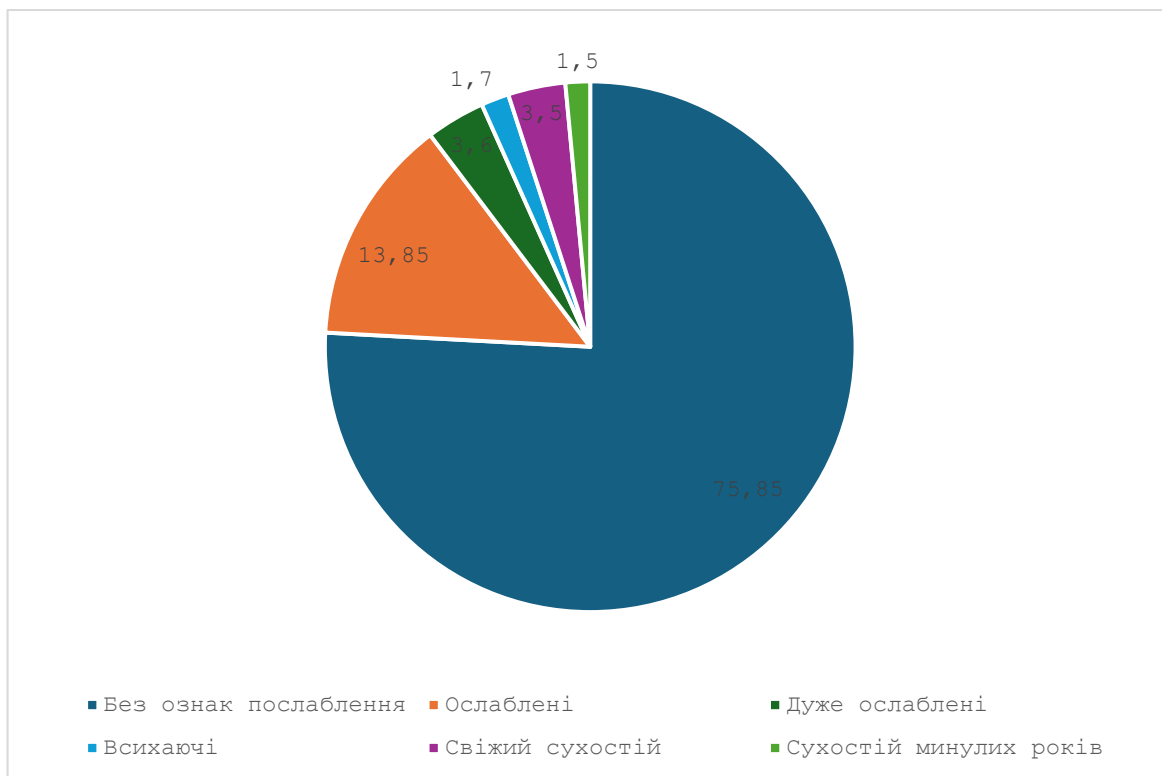


Рис. 3.7. Розподіл дерев за категоріями санітарного стану на пробній площі 2

На другій пробній площі (рис. 3.7), кількість ослаблених дерев становить 24,15%, середній індекс санітарного стану 1.7. Помічено кілька дерев сухостою минулих років, що негативно вплинуло на загальний стан дослідженої ділянки.

Із трьох пробних площ, на третій найгірша ситуація (рис. 3.8). У цьому насадженні значною є участь ялини в складі деревостану. Ялина старшого віку, навіть у мішаних деревостанах сильно пошкоджується кореневими гнилями та заселяється стовбуровими шкідниками. Середній індекс санітарного стану для дерев на цій ділянці становить 1.9, тобто є близьким до категорії «ослаблені дерева».

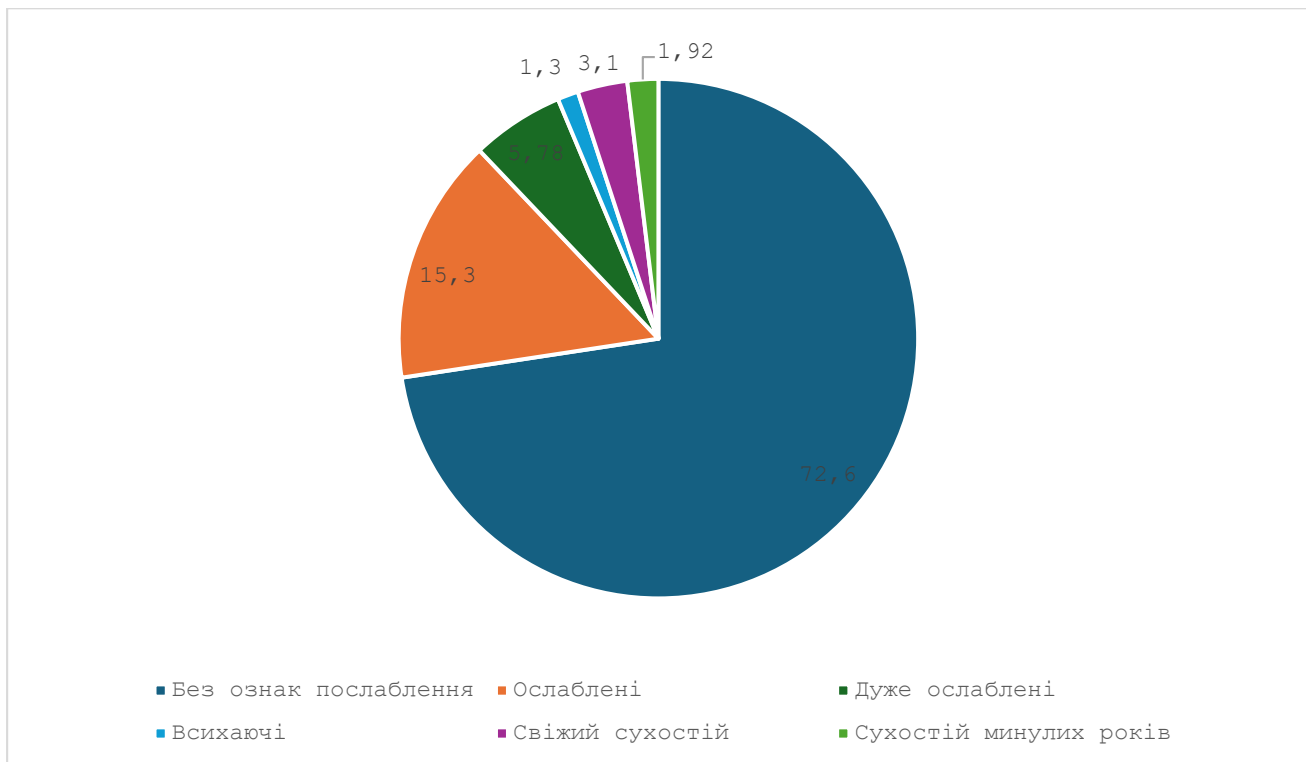


Рис. 3.8. Розподіл дерев за категоріями санітарного стану на пробній площі 3

Загалом санітарний стан деревостанів на пробних площах є досить добрим – середні індекси санітарного стану дерев на цих ділянках є в межах I,6-I,9. Кількість сухостійних дерев становить від 2,5% на ПП-1 до 5% та 6% відповідно на ПП-2 та ПП-3.

ВИСНОВКИ

Основними лісотвірними породами у Церківнянському лісництві є бук та ялиця. Насадження з участю цих порід породи мають важливе значення: екологічне (середовищевірне, кліматорегулююче), лісогосподарське (лісосировинне), рекреаційне та економічне.

На санітарний стан цих насаджень впливають абіотичні чинники, внаслідок дії яких можуть авізуватися збудники хвороб та потенційні шкідники. Загалом на території лісництва виявлено 3 гриби-збудники корневих гнилей, 7 збудників стовбурових гнилей, 3 збудники некрозно-ракових хвороб. Хвою та листя можуть пошкоджувати 7 комах-філофагів, стовбур дерев пошкоджують 3 види комах-камбіофагів.

На території лісництва найбільшу небезпеку для мішаних ялицево-букових лісів становлять збудники корневих гнилей (коренева губка а опеньок осінній) площа осередків яких займає 876 га (у т.ч. осередки кореневої губка займають 522 га, а це 57,3% від площі усіх виявлених осередків). Осередки некрозно-ракових хвороб займають невеликі площі, найпоширенішим є рак ялиці - 23,4 га, (12,6% від загальної площі осередків), осередки некрозно-ракових хвороб бука виявлені на площі 9,6 га.

Детальними дослідження на пробних площах не виявлено суттєвого пошкодження ялицево-букових насаджень. Середні індекси санітарного сану дерев на цих ділянках є в межах I,6-I,9. Кількість сухостійних дерев становить від 2,5% на ПП-1 до 5% та 6% відповідно на ПП-2 та ПП-3.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Базюк, І.В. (1999). Базидіальні макроміцети букових лісів Українського Розточчя. *Науковий вісник УкрДЛТУ: Дослідження, охорона та збагачення біорізноманіття*, 9.9, 208-284.
2. Герушинський, З. Ю. (1996). *Типологія лісів Українських Карпат*. Львів: Піраміда.
3. Гойчук, А. Ф. & Кульбанська, І. М. (2021). *Атлас-визначник «Інфекційні хвороби лісових деревних і декоративних рослин»*. Київ: КОМПРИНТ.
4. Гойчук, А. Ф., Решетник, Л. Л. & Максимчук, Н. В. (2012). *Методи лісопатологічних обстежень*. Житомир: Полісся.
5. Гром, М.М. (2007). *Лісова таксація: Підручник для студентів вищих навчальних закладів*. Львів: РРВ НЛТУ України.
6. Завада, М.М. (2017). *Лісова ентомологія*. Київ: Видавничий дім "Вініченко"
7. Заячук, В. Я. (2008). *Дендрологія*. Львів: Априорі.
8. Крамарець, В.О. & Мацях, І.П. (2017). Масове відмирання лісів – причини, наслідки, можливі шляхи протидії. *Наукові основи збереження біотичної різноманітності*, 8 (15), № 1, 45-62.
9. Крамарець, В.О., Мацях, І.П. & Ошако, Т. (2011). Патогени роду *Rhizophthora* – потенційна загроза для лісової рослинності України. *Наукові праці Лісівничої академії наук України: збірник наукових праць*. Львів: РВВ НЛТУ України, 9, 137-142.
10. Крамарець, В. О., Попович, М. В. & Бойко, О. З. (2019). Природне поновлення в похідних ялинниках – чого очікувати? *Відтворення лісів та лісова меліорація в Україні: витоки, сучасний стан, виклики сьогодення та перспективи в умовах антропоцену: матеріали міжнар. наук.-практ. конф., присвяченої 100-річчю кафедри відтворення лісів та лісових меліорацій (м. Київ, 6–8 листопада 2019 р.)*. Київ: Вид-во Ліра К, 46-47.
11. Криницький, Г.Т., Попадинець, І.М., Бондаренко, В.Д. & Крамарець, В.О. (2004). *Букові ліси Західного Поділля*. Тернопіль: Укрмедкнига.

12. Криницький, Г. Т. & Чернявський, М. В. (ред). (2014). *Наближене до природи та багатofункціональне ведення лісового господарства в Карпатському регіоні України та Словаччини*. Ужгород: ПП "Коло".
13. Мешкова, В.Л., Давиденко, К. В., Кукіна, О.М., Скрильник, Ю.Є., Зінченко, О.В., Соколова, І.М., ... & Корзун, С.В. (2023). *Технічні вказівки з захисту лісу від шкідників і хвороб*. Харків: УкрНДІЛГА, 227 с.
14. Мешкова, В.Л., Кукіна, О.М., Скрильник, Ю.Є., Зінченко, О.В., Соколова, І.М., Давиденко, К.В., ... & Кошеляєва, Я.В. (2020). *Методичні вказівки з нагляду, обліку та прогнозування поширення шкідників і хвороб лісу для рівнинної частини України*. Харків: ТОВ Планета-Прінт.
15. Миклуш, С.І. (2011). *Рівнинні букові ліси України: продуктивність та організація сталого господарства*. Львів, ЗУКЦ.
16. *Основи лісogосподарювання* (2022). [за ред. проф. Ю.М. Дебринюка]. – Львів: Галицька Видавнича Спілка.
17. Парпан, Т.В. (2000). Біолого-географічні особливості ялиці білої у Центральній Європі та в Україні. *Науковий вісник Українського державного лісотехнічного університету*, 10.3, 54-69.
18. Погрібний, О. О., Юсипович, Ю. М., Заїк, а В. К., Заячук, В. Я., Осташук, Р. В., Кополовець, Я. М. & Шаловило, Ю. І. (2018). Дослідження причин всихання деревостанів ялиці білої (*Abies alba* Mill.) в Українських Карпатах. *Науковий вісник НЛТУ України*, 28, № 8, 9-13.
19. Пузріна, Н.В. (2020). *Шкідники і збудники хвороб деревних декоративних рослин* (частина 1): навч. посіб. Київ: Редакційно-видавничий відділ НУБіП України.
20. Пузріна, Н. В., Мешкова, В. Л., Миронюк, В. В., Бондар, А. О., Токарева, О. В., Бойко, Г. О. (2021). *Моніторинг шкідливих організмів лісових екосистем*. Навчальний посібник. Київ: редакційно-видавничий відділ НУБіП.
21. Санітарні правила в лісах України (2020). Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/756-2016-%D0%BF#Text>
22. Світ грибів України. (2024). Отримано з: <http://gribi.net.ua/uk/1-2/>

23. Слободян, Я.М. (2003). *Nectria* – інфекційна хвороба букових деревостанів Українських Карпат. *Лісівницькі дослідження в Україні: Науковий вісник, 13.3*, 142-145.
24. Слободян, Я.М. (2003). *Nectria* – інфекційна хвороба букових деревостанів Українських Карпат. *Лісівницькі дослідження в Україні: Науковий вісник, 13.3*, 142-145.
25. Слободян, Я.М. (2005). Сучасний стан букових насаджень Прикарпаття й Опілля та проблеми лісозахисту. *Науковий вісник УкрДЛТУ, 15.1*, 65-67.
26. Слободян, Я.М. (2009). Хвороби бука європейського в регіоні Карпат та об'єкти лісопатологічного моніторингу. *Науковий вісник НУБіП України: зб. наук. праць. – Сер.: Лісівництво. К.: Вид-во НУБіП України, 135*, 73-77.
27. Сорока, М. І., Возняк, А., Гойчук, А. Ф., Ониськів, А. П. & Пліхтяк, П. П. (2019). Фітоценотичні передумови всихання *Abies alba* Mill. у лісових ценозах Покутських Карпат. *Наукові праці Лісівничої академії наук України, 18*, 21-34. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nplanu_2019_18_4.
28. Циліорик, А.В. & Шевченко, С. В. (2008). *Лісова фітопатологія*. Київ: КВІЦ.
29. Швиденко, А.Й. (2004). *Лісівництво*. Чернівці: Рута.
30. Barzdajn, W. (2000). Strategia restytucji jodły pospolitej (*Abies alba* Mili.) w Sudetach. *Sylwan, 2*, 63-77.
31. Crespo-Antia, J.P., González de Andrés, E., Gazol, A., Camarero, J.J. & Linares, J.C. (2024). Tree-Level Climate Sensitivity Reveals Size Effects and Impending Growth Decline in Silver Fir Affected by Dieback. *Forests, 15(6)*, 999; <https://doi.org/10.3390/f15060999>
32. Forest Pests (2024). <https://www.forestryimages.org/pests>. [accessed 12.11.2024]
33. Lasota, J., Włońska, E. & Zwyczaj, M. (2015). Warunki glebowe eutroficznych lasów jodłowych Beskidu Niskiego oraz Sądeckiego. *Sylwan 159 (9)*: 767–777.
34. Stocki, J. (2008 a). *Drzewa iglaste i owady na nich żerujące. Poradnik leśnika*. Warszawa: MULTICO Oficyna Wydawnicza.
35. Stocki, J. (2008 б). *Drzewa liściaste i owady na nich żerujące. Poradnik leśnika*. Warszawa: MULTICO Oficyna Wydawnicza.