

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

САЗОНСЬКИЙ ОЛЕКСАНДР ПАВЛОВИЧ

УДК 630\*2:632

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

АНАЛІЗ САНИТАРНОГО СТАНУ СОСНОВО-ДУБОВИХ НАСАДЖЕНЬ У  
БЕРЕЗІВСЬКОМУ ЛІСНИЦТВІ ФІЛІЇ «КОРОСТЕНСЬКЕ  
ЛІСОМИСЛИВСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО»

205 «Лісове господарство»

Подається на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

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

\_\_\_\_\_ О. П. Сазонський

Керівник роботи  
Кульман Сергій Миколайович  
кандидат технічних наук, доцент

**Висновок кафедри лісівництва, лісових культур та таксації лісу**  
за результатами попереднього захисту:

Протокол засідання кафедри лісівництва, лісових культур та таксації лісу  
№ 6 від «05» грудня 2023 р.

Завідувач кафедри лісівництва, лісових культур та таксації лісу

к. с.-г. н., доцент \_\_\_\_\_ Сірук Юрій Вікторович  
«   » \_\_\_\_\_ 2023 р.

**Результати захисту кваліфікаційної роботи**

Здобувач вищої освіти Сазонський Олександр Павлович захистив  
кваліфікаційну роботу з оцінкою:

Сума балів за 100 -бальною шкалою \_\_\_\_\_

за національною шкалою \_\_\_\_\_

Секретар ЕК

---

## АНОТАЦІЯ

Сазонський О. П. Аналіз санітарного стану сосново-дубових насаджень у Березівському лісництві філії «Коростенське лісомисливське господарство» – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

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

У кваліфікаційній роботі представлено результати дослідження санітарного стану насаджень Березівського лісництва філії «Коростенське лісомисливське господарство». Було проведено детальне обстеження санітарного стану соснових та дубових насаджень з оцінкою рівня ураженості хворобами та заселеності шкідниками. У сосново-дубових насадженнях були закладені пробні площі, для ретельного вивчення стану та ступеня ураження насаджень різними хворобами та шкідниками. На основі отриманих результатів було запропоновано ряд рекомендацій щодо покращення загального санітарного стану сосново-дубових насаджень у Березівському лісництві.

*Ключові слова:* сосново-дубові лісові насадження, лісопатологічне обстеження, хвороби лісу, ентомошкідники, патогенез, санітарний стан, показник санітарного стану.

## ANNOTATION

Sazonskyi O. P. Analysis of the sanitary condition of pine-oak plantations in the Bereziv Forestry of the branch "Korosten Forestry" – Qualifying work printed as manuscript.

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

In the qualification work, the results of the study of the sanitary condition of the plantations of the Bereziv Forestry of the "Korosten Forestry" branch are proposed. A detailed survey of the sanitary condition of pine and oak plantations was carried out, with an assessment of the level of disease and pest infestation. In the pine-oak plantations, test areas were established for a thorough study of the condition and degree of damage to the plantations by various diseases and pests. Based on the obtained results, a number of recommendations were proposed to improve the general sanitary condition of pine-oak plantations in the Bereziv Forestry.

*Key words:* pine-oak forest plantations, forest pathological examination, forest diseases, insect pests, pathogenesis, sanitary condition, sanitary condition indicator.

## ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ	8
РОЗДІЛ 2. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА ПРОГРАМА ТА МЕТОДОЛОГІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	14
2.1. Загальна характеристика території і природно-кліматичних умов та лісорослинних особливостей Березівського лісництва	14
2.1.1. Розташування Березівського лісництва	14
2.1.2. Кліматичні умови	14
2.1.3. Структура та рельєф місцевості, стан ґрунтів	15
2.1.4. Типи умов лісорослинних	15
2.2. Структура та методологія дослідження	16
РОЗДІЛ 3. ОПИС ПРОБНИХ ПЛОЩ, ОЦІНКА САНІТАРНОГО СТАНУ СОСНОВО-ДУБОВИХ НАСАДЖЕНЬ БЕРЕЗІВСЬКОГО ЛІСНИЦТВА, ТА ЗАХОДИ ЩОДО ЙОГО ПОЛІПШЕННЯ	20
3.1. Характеристика санітарного стану сосново-дубових деревостанів Березівського лісництва	20
3.2. Дані детального обстеження насаджень	24
3.3. Ключові патогени та комахи-шкідники	27
3.4. Поточний санітарний стан соснових насаджень	28
3.5. План заходів щодо поліпшення санітарного стану сосново- дубових насаджень Березівського лісництва	30
ВИСНОВКИ	32
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	34
ДОДАТКИ	38

## ВСТУП

**Актуальність теми досліджень.** У Березівському лісництві продуктивність сосново-дубових насаджень значною мірою залежить від їхнього санітарного стану. Тому важливим завданням є проведення комплексного лісопатологічного обстеження цих насаджень, на основі якого можна розробити відповідні заходи для ефективної боротьби з хворобами та шкідниками. Протягом останніх десятиліть фітосанітарний стан сосново-дубових насаджень Березівського лісництва стає дедалі складнішим. Поширення та розвиток хвороб, шкідників, вплив екологічних та антропогенних факторів суттєво впливають на ріст та продуктивність лісових насаджень. Дослідження фітосанітарного стану цих насаджень та розробка заходів боротьби з хворобами і шкідниками є надзвичайно важливими питаннями.

**Мета та завдання роботи.** Дослідження передбачає комплексне вивчення існуючого санітарного стану сосново-дубових насаджень на території Березівського лісництва філії «Коростенське лісомисливське господарство», розробку обґрунтованих та ефективних підходів до боротьби з хворобами і шкідниками, поширеними на даній території, і зменшення їх наслідків та покращення загального санітарного стану і підвищення продуктивності лісових насаджень.

**Предметом нашого дослідження** є хвороби та шкідники, що вражають сосново-дубові насадження на території Березівського лісництва.

**Об'єктом нашого дослідження** є сосново-дубові насадження, розташовані в Березівському лісництві, де були виявлені та зафіксовані осередки хвороб та шкідників.

**Методи дослідження.** Для оцінки санітарного стану лісових насаджень під час виникнення хвороб були використані як лабораторні, так і польові методи дослідження. Дослідження проводилося в три етапи: підготовчий етап включав збір даних, потім польові роботи з використанням двох методів –

рекогносцировки та детальних спостережень, і, зрештою, подальший аналіз та обробку зібраних даних.

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

Сазонський О. П. Санітарний стан сосново-дубових насаджень Березівського лісництва філії «Коростенське лісомисливське господарство». *Стан і майбутнє лісового господарства, деревообробки та землевпорядкування* : Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти та молодих вчених, 9–10 жовтня 2023 р. Харків: Державний біотехнологічний університет, 2023. С. 59–60.

Сазонський О. Санітарний стан соснових-дубових насаджень Березівського лісництва філії «Коростенське лісомисливське господарство». *Ліс, наука, молодь* : матеріали XI Всеукраїнської науково-практичної конференції, 23 листопада 2023 р. Житомир: Поліський національний університет, 2023. С. 199.

Сазонський О. П. Вплив індексу санітарного стану на ріст і розвиток соснових насаджень у Березівському лісництві філії «Коростенське лісомисливське господарство». *Студентські наукові читання – 2023* : Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції присвяченої I туру Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт, 01 грудня 2023 р. Житомир : Поліський національний університет, 2023. С. 69.

**Практичне значення одержаних результатів роботи** полягає в аналізі санітарного стану соснових і дубових насаджень в умовах Березівського лісництва та розробці науково обґрунтованих заходів та методів боротьби з хворобами і шкідниками для покращення санітарного стану насаджень.

**Структура і загальний обсяг дипломної роботи.** Кваліфікаційна робота складається з титульної сторінки, анотації, змісту, вступу, 3 розділів основної частини, висновків, списку використаних джерел і додатків. Загальний обсяг кваліфікаційної роботи становить 38 сторінок з яких основний матеріал викладено на 28 сторінках.

## РОЗДІЛ 1

### ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

На ріст і розвиток штучних сосново-дубових насаджень впливають декілька важливих факторів, серед яких склад насаджень, лісорослинні умови, кліматичні фактори та діяльність людини. Ці елементи в сукупності взаємодіють з комплексом хвороб і шкідників, які за сприятливих обставин можуть мати значний вплив на продуктивність лісових насаджень, навіть призводячи до їх загибелі [42].

Молоді сіянці та саджанці лісових культур часто зазнають передчасної загибелі через несприятливі умови навколишнього середовища, невідповідність лісорослинним умовам та значні пошкодження, спричинені різними хворобами та шкідниками. Коли соснові культури досягають зрілості і формують зімкнутий намет, вони стають вразливими до нападів таких шкідників, як сосновий короїд, шовкопряд сосновий, а також можуть страждати від пошкодження рудим і звичайним пильщиками, сосновим шовкопрядом, сосновим п'ядуном та іншими шкідниками. Крім того, вони можуть бути уражені різними видами хвороб, зокрема, Шютте, грибковими хворобами та кореневою губкою. Крім того, самосіви сосни під наметом лісу та культури в розсадниках часто гинуть через вилягання, спричинене переважно такими грибами, як *Fusarium*, *Aspergillus*, *Botrytis* та іншими [23, 33, 35, 36].

Коли соснові насадження досягають віку стиглості, вони можуть наразитися на певні ризики пошкодження, хоча і мають тенденцію розвивати певну стійкість до деяких хвороб [3, 33].

Окрім вище згаданих хвороб та шкідників, за певних умов соснові насадження можуть уражатися різними іншими хворобами та шкідниками. Однак не всі з цих хвороб і шкідників мають значний господарський вплив на лісові культури сосни звичайної в Поліському регіоні. Певні хвороби, залежно від віку насаджень, можуть завдавати помітної шкоди в окремі роки. Наприклад, хвороби сіянців можуть спостерігатися на етапі вирощування



садивного матеріалу під наметом лісу та в розсадниках. Хвороби хвої, такі як іржа, Шютте звичайне та снігове зазвичай виникають у лісових культурах та молодняках першого класу віку. Пагони культур сосни першого класу віку можуть пошкоджуватися сосновим вертуном та сосновим пагонов'юном. У насадженнях пристигаючого віку та першого класу віку середньовікових насаджень на окремих ділянках епізодично спостерігається поява смоляного раку [10, 26, 33].

Випадки всихання соснових насаджень через кореневу губку були відмічені на всій території України у культурах сосни звичайної, які були створені на староорних землях і землях меліоративного фонду [24, 25, 33]. Враховуючи велику увагу до промислового лісовідновлення та заліснення хвойних насаджень, зокрема сосни звичайної та подібних до неї видів, шкода від кореневої губки, як показує практика, буде зростати [26].

Осередок кореневої губки – це територія в межах насадження, яка обмежена всихаючими, сухостійними та поваленими вітром деревами. У насадженнях, уражених кореневою губкою, часто можна спостерігати окремі дерева або групи ослаблених і всихаючих дерев, що з часом призводить до виникнення прогалін і зрідження насадження внаслідок загибелі дерев [25, 26, 40, 41].

Швидкому поширенню патогена сприяють різні джерела інфекції, включаючи базидіоспори, конідієносці та міцелій, що забезпечує достатню присутність патогена для ураження дерев сосни майже у всіх насадженнях, незалежно від їх походження. Проникнення патогена зазвичай відбувається в місцях пошкодження внаслідок механічних ушкоджень та розгойдування, спричиненого вітром. У той час, як спори поширюються переважно повітряними потоками, міцелій переноситься переважно механічно – шкідниками, гризунами, засобами для обробітку ґрунту та іншими способами.

Сосна звичайна має відносно невисоку генетичну стійкість до кореневої губки порівняно з іншими породами дерев. Однак на ступінь розвитку хвороби впливає категорія земель та стан лісової ділянки, на якій створено насадження

сосни звичайної. Найбільш поширена хвороба в чистих соснових насадженнях, створених на нелісових землях, переважно через недостатню сформованість лісового середовища в першому поколінні лісу [30, 47].

Вогнища хвороби зустрічаються і в насадженнях на лісових землях, причому коренева губка є найбільш шкідливою у свіжих умовах борів і суборів. Серед ґрунтово-гідрологічних умов основним фактором ризику для соснових насаджень є нестабільність водного режиму [24, 25].

На стійкість соснових насаджень до кореневої губки суттєво впливають лісогосподарські заходи, зокрема склад деревостану, способи посадки та догляду за культурами, схема рубок. Ці фактори відіграють вирішальну роль у визначенні поживної бази патогена та його поширення на території. Зокрема, зменшення густоти посадки культур сосни звичайної може призвести до підвищення стійкості насаджень, особливо дерев ліквідних культур, які характеризуються високим вмістом захисних екстрактивних речовин у лубі. Крім того, інтенсивні рубки, особливо в період активної вегетації, можуть сприяти поширенню *Heterobasidion annosum*. Дослідження показали, що змішані насадження загалом демонструють більшу стійкість порівняно з чистими деревостанами [16, 22, 25, 33].

Для покращення стану насаджень, регулювання ґрунтових факторів, таких як рН, мінеральні елементи та органічні сполуки, розглядається як життєздатний підхід. Однак наявних доказів щодо конкретного впливу змін ґрунту на кореневі гнилі залишається недостатньо. Зокрема, дослідження проведені у Польщі досліджували вплив застосування міндобри в у молодих культурах сосни звичайної на поширення і розвиток корневих гнилей. Результати показали, що хоча внесення добрив не зменшило втрати дерев від кореневої гнилі, воно призвело до покращення зовнішнього вигляду уражених дерев [17, 43, 48].

Дослідження щодо ефективності хімічних засобів боротьби з кореневою губкою підтверджують ефективність фумігації ґрунту та обприскування хвойних дерев сірковуглецем і хлорпікрином. Обнадійливі результати

спостерігалися в лабораторних експериментах із системними фунгіцидами, такими як гексаконазол, флутріяфол і фенпропідин, оскільки вони продемонстрували пригнічення росту грибків. Однак важливо зазначити, що ці результати залишаються обмеженими лабораторними дослідженнями і не були впроваджені в практичне застосування.

Внесення препаратів міді в ризосферу дерев призвело до часткового зниження поширення інфекції. Однак збудник опенька осіннього зберігався і залишався життєздатним у коренях, незважаючи на застосування цих препаратів [2, 20, 28, 45].

Загалом, широке використання хімічних препаратів для захисту насаджень від корневих гнилей обмежене через їхню високу токсичність, вартість та негативний вплив на навколишнє середовище. Як наслідок, все більшого значення набувають біологічні методи, з акцентом на антагонізм певних грибів *in vitro*. Найвідомішими серед них є *Trichoderma*, *Penicillium* та *Peniophora Scitalidium*. Однак підтримка ефективної дії цих організмів-антагоністів проти корневих гнилей у польових умовах залишається складним завданням, що перешкоджає успішному біологічному контролю.

Захист пнів від інфекції корневих гнилей виявився перспективним за допомогою препаратів, розроблених на основі грибів-антагоністів [1, 7, 29]. У Польщі, наприклад, 10 базидіоміцетів грибів були оцінені на предмет їхньої антагоністичної активності проти корневих гнилей у чистій культурі. Серед них *Peniophora gigantea* та *Pleurotus ostreatus* (глива звичайна) показали найвищу ефективність у боротьбі з корневими гнилями. Крім того, базидіоміцети, такі як *Phanerochaete velutina*, *Hypholoma fasciculare* та *Streccherium fimbriatum*, продемонстрували потужний потенціал у швидкому руйнуванні інфікованих пнів, оскільки вони конкурують з корневими гнилями за харчування в одній екологічній ніші, тим самим сприяючи зменшенню поширення інфекції корневих гнилей [4, 7, 43, 46].

У соснових насадженнях, починаючи з третього класу віку, а також у середньовікових соснових насадженнях Полісся часто спостерігається

наявність смоляного раку. Характерною ознакою цього захворювання є поява смолистих витікань живиці та наростів у верхній половині стовбура або на бічних гілках. Смоляний рак – це хвороба хронічна, яка може розвиватися протягом 30-35 років. З часом на місці ураження утворюються витягнуті ступінчасті виразки, що призводять до відмирання верхівки та бічних гілок дерева. Захворювання викликають іржеві гриби, причому цей гриб має кілька проміжних господарів серед трав'янистих рослин (жовтець, пролісок тощо), заражаючи сосну через базидіоспори, які осідають на поверхні хвої. Другий гриб розвивається виключно на стовбурі сосни. Смоляний рак переважно вражає дерева з високою інтенсивністю росту [3, 12, 41, 44].

Рак сірянки призводить до суттєвого зниження товарності і виходу ділової деревини. Ефективними заходами боротьби зі смоляним раком є своєчасне виявлення та видалення уражених дерев під час рубок догляду та санітарних вибіркового рубок. До того ж, для запобігання поширенню смоляного раку сосни рекомендується вирощувати посадковий матеріал для лісових культур з використанням насіння, зібраного зі стійких форм місцевих дерев сосни. Ці стійкі форми характеризуються вузькою кроною та шишками з гачкуватим і бульбоподібним апофізом [11, 29, 42].

Зростання чисельності шкідників стає все більш значним, і дуже важливо визнати, що під час росту і розвитку лісових культур відбувається природна сукцесія ентомошкідників, що призводить до різного ступеня шкодочинності окремих видів.

Лісові культури найбільш сприйнятливі до патологічних факторів і шкідників від фази посадки до повного укорінення. Протягом цього критичного періоду ріст саджанців залежить від умов навколишнього середовища, впливу хвороб та ентомошкідників, а також ефективності захисних заходів. Відповідно, знову виникла потреба повернутися до методів ведення лісового господарства, які сприяють створенню культур, стійких до пошкодження личинками хруща. Для цього необхідно розробити нові та вдосконалені методи боротьби зі шкідниками та хворобами. Створення такої раціональної системи

ведення лісового господарства значно полегшить завдання створення лісових культур, стійких до хвороб і шкідників [8, 13, 19, 27, 39]

Вивченню ентомошкідників приділено значну кількість наукової літератури. В одному з таких досліджень, що стосується з'ясування факторів, що впливають на спалахи масового розмноження шкідників, які пошкоджують хвою, було проведено ретельний аналіз багаторічних даних щодо виникнення цих спалахів [26, 34]. Зокрема, у Поліському регіоні В.Л. Мешкова (2002) зазначає, що ймовірність виникнення таких спалахів у Західному Поліссі є відносно низькою і становить 0,9 % для Волинської області та 1,1 % для Житомирської і Рівненської областей. Більше того, середня площа ураження цими шкідниками протягом тривалого часу була відносно невеликою: 53 га у Волинській, 46 га у Житомирській та 426 га у Рівненській областях. [5, 15, 26, 29].

Крім того, вплив санітарного стану на продуктивність лісових насаджень має більш суттєві причини, що впливають із сукупності проблем у веденні лісового господарства загалом. Отже, необхідним засобом покращення санітарного стану соснових насаджень є застосування комплексного та всебічного підходу до вирішення лісопатологічної проблеми.

## РОЗДІЛ 2

### ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА, ПРОГРАМА ТА МЕТОДОЛОГІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### **2.1. Загальна характеристика території і природно-кліматичних умов та лісорослинних особливостей Березівського лісництва**

##### **2.1.1. Розташування Березівського лісництва**

Площа Березівського лісництва, що входить до складу філії «Коростенське лісомисливське господарство», становить 4992,2 гектарів. Воно розташоване в західному регіоні підприємства, в межах Житомирського адміністративного району. Контора лісництва знаходиться в с. Березівка Житомирського району Житомирської області, на відстані 125 км від контори філії [34].

Вкрита лісом територія філії знаходиться на межі зони Полісся. За топографічними особливостями територія підприємства відноситься до категорії рівнинної місцевості.

##### **2.1.2. Кліматичні умови**

Як важливий екологічний фактор, клімат відіграє значну роль у формуванні росту і розвитку лісових насаджень. На території філії на рослинність впливає низка абіотичних факторів, серед яких температура, вологість повітря та ґрунту, водний баланс в окремі періоди року та інші.

Утримується середньорічна температура повітря на рівні  $+7,5$  °C, тоді як зареєстровані мінімальні та максимальні температури становлять  $-28$  °C та  $+38$  °C відповідно. Наприкінці весни заморозки спостерігаються до 25 травня, тоді як ранні осінні заморозки настають з 17 вересня [34].

Середньорічна кількість атмосферних опадів складає 572 мм, з яких близько 65 % випадає протягом вегетаційного періоду. Середня глибина промерзання ґрунту становить близько 0,9 метра. В останні роки спостерігається помітна відсутність постійного снігового покриву, що суттєво негативно впливає на загальний водний баланс.

У Березівському лісництві переважають північно-західні вітри, які домінують взимку, південно-східні та південно-західні вітри переважають навесні та влітку, а восени повертаються північно-західні вітри. Середня річна швидкість руху вітру коливається в межах 3–5 м/с. Періодично трапляються шквали з більшою швидкістю вітру – до 28 м/с і більше, що може призвести до вітровалів та буреломів. Однак переважно вітровий режим на цій території не чинить значного негативного впливу на ліс, а навпаки, сприяє запиленню деревних і чагарникових порід [34].

Відносна вологість повітря зазнає помітних коливань протягом року, складаючи в середньому 82 %. В цілому, кліматичні умови території Березівського лісництва сприяють успішному зростанню місцевих деревних і чагарникових порід та формують сприятливе середовище для загального розвитку та ведення лісового господарства.

### **2.1.3. Структура та рельєф місцевості, стан ґрунтів**

Територія Березівського лісництва охоплює полого-хвилясту моренну рівнину з підвищеними пагорбами, що мають довгі пологі схили, які перетинаються струмками та потоками. Ерозійні процеси обмежені певними ділянками, де виступи льодовиків знаходяться в безпосередній близькості. Щодо геологічної будови, то територія філії визначається відслоненнями кристалічних порід та водно-льодовикових пісків.

Переважаючими типами ґрунтів на території Березівського лісництва є переважно дерново-підзолисті, з місцями дерново-середньопідзолисті і дерново-слабопідзолисті, а також глинисто-піщані, супіщані та легкосуглинкові різновиди. Ці ґрунти мають різний ступінь зледеніння на льодовикових відкладах.

### **2.1.4. Типи лісорослинних умов**

Лісорослинні умови на території Березівського лісництва характеризуються свіжими і вологими ґрунтами, та свіжими і вологими суглинками, зрідка межуючи з невеликими лісовими ділянками та куртинами. Найбільш поширеним типом ґрунту є добре зволожений вологий ґрунт (В<sub>3</sub>).

Грунтові води залягають на глибині близько 1 метра, але територія не є заболоченою. У цьому лісовому регіоні помітно простежується процес формування підзолистого ґрунту.

Вологий ґрунтовий покрив в умовах (С<sub>3</sub>) складається з сірих лісових ґрунтів та дерново-середньо- і сильнопідзолистих ґрунтів супіщаного та легкосуглинкового гранулометричного складу. За цих умов корінні деревостани сосни звичайної в першому ярусі зазвичай проростають за I-Ia класами бонітету, тоді як дуб звичайний у другому ярусі має тенденцію до проростання за II класом бонітету. Третій ярус складається з граба, ясена та клена II-III класів бонітету.

До того ж, в лісництві є насадження вільхи чорної, берези повислої I-III класів бонітету з незначною домішкою ясена звичайного та дуба червоного, а також зрідка зустрічається осика.

За лісорослинним складом лісовий фонд лісництва в основному складається з насаджень берези та сосни, на частку якої припадає 43,2 % від загальної площі, далі йде дуб – 39,1 %. Середній вік цих насаджень становить 74 роки, бонітет – 1,1, а середня зімкнутість – 0,74.

## **2.2. Структура та методологія дослідження**

Для збору необхідних даних щодо Березівського лісництва, зокрема, санітарного стану сосново-дубових насаджень, було проведено комплексне лісопатологічне обстеження. На першому етапі було вивчено матеріали лісовпорядкування та попередніх лісопатологічних обстежень. До того ж, детальна увага була приділена виявленню конкретних вогнищ хвороб та осередків шкідників. Крім того, було проведено детальний аналіз бухгалтерської та звітної документації, а також ретельний аналіз даних, пов'язаних із загальною виробничою діяльністю філії. Ці зусилля були спрямовані на забезпечення детального розуміння досліджуваного питання.

Згідно з технічним завданням було проведено ряд досліджень з оцінки санітарного стану соснових та дубових насаджень на території Березівського



лісництва. Дослідження включало три основні етапи: підготовчий, польовий та камеральний.

Під час підготовчого етапу було зібрано велику кількість даних щодо санітарного стану соснових та дубових насаджень у Березівському лісництві з наявної документації лісництва.

Польові роботи включали два етапи: рекогносцировку та детальне обстеження. Рекогносцирувальне обстеження включало візуальну оцінку, що проводилася за задалегідь визначеними лініями. На кожній таксаційній ділянці візуально визначали наявність і поширеність хвороб та шкідників, а також ступінь їхньої шкоди.

Оцінка поширення захворювань і шкідників ґрунтувалася на характерних ознаках пошкодження, що спостерігалися під час обстеження.

На етапі польових робіт пробні площі були закладені на визначених прямокутних ділянках з використанням бусолі для точного орієнтування та розмітки візирами. Було зроблено так, щоб кожна пробна площа містила щонайменше 200 дерев головних порід, а саме сосни та дуба.

Оцінка сосново-дубових насаджень на цих пробних площах включала проведення повного переліку дерев за їхньою породою, діаметром (товщиною) та категоріями стану. Особливу увагу було приділено виявленню дерев, які мали ознаки пошкодження хворобами, шкідниками або будь-які інші нетипові ознаки завданої шкоди. Завдяки такому детальному процесу збору даних вдалося провести ретельну оцінку санітарного стану досліджуваних соснових та дубових насаджень.

Оцінка стану дерев проводиться за комплексною шкалою, яка складається з шести окремих категорій:

Здорові – дерева цієї категорії не мають видимих ознак ослаблення. Вони мають неушкоджену темно-зелену крону, а їхній цьогорічний приріст відповідає виду, віку та переважаючим умовам навколишнього середовища. Крім того, стовбур і коренева система не мають видимих зовнішніх пошкоджень.

Ослаблені – дерева, віднесені до категорії ослаблених, мають дещо зменшену крону і можуть мати незначне всихання гілок.

Сильно ослаблені – дерева цієї категорії мають суху крону, близько двох третин крони мають ознаки гниття. Стовбур і коренева система пошкоджені, дерево може бути заселене стовбуровими шкідниками.

Всихаючі – дерева, класифіковані як всихаючі, мають розріджену та ажурну крону, понад дві третини крони мають ознаки всихання.

Свіжий сухостій – дерева, що належать до цієї категорії, всохли впродовж поточного року або попереднього вегетаційного періоду, і вони заражені стовбуровими шкідниками.

Старий сухостій – дерева, що належать до категорії старого сухостою деревини, всохли в попередні роки. Вони скинули хвою, а їхня кора може бути частково або повністю відшарована, хоча вони не уражені стовбуровими шкідниками.

Для розподілу насаджень за класами біологічної стійкості була використана шкала ослаблення насаджень. Нижче наведено три класи біологічної стійкості:

Перший клас – включає здорові та стійкі деревостани з мінімальним поточним відпадом, що не перевищує 5 %, і свіжим відпадом, що не перевищує 2 %.

Другий клас – деревостани цієї категорії мають порушену біологічну стійкість. Ступінь відмирання та поточної загибелі у два і більше разів перевищує природний відпад.

Третій клас – до цього класу належать насадження, які втратили біологічну стійкість. Це пошкоджені деревостани, значна частина яких зазнає всихання, що становить понад 40 %. У таких насадженнях поширені хвороби та шкідники. Після видалення сухостою деревостан, який утворився, є розрідженим і характеризуються низькою або нерівномірною повнотою.

Використання цієї системи класифікації допомагає комплексно оцінити біологічну стійкість насаджень, враховуючи їх санітарний стан та стійкість до

різних несприятливих факторів [6, 9, 14, 18, 32]. Отримавши перелік дерев, розподілених за ступенями товщини, ми переходимо до розрахунку середнього діаметру деревостану шляхом визначення площ поперечних перерізів. Одночасно, використовуючи висоту дерев, ми будуємо діаграму висот, що дозволяє встановити бонітет і повноту насадження, а також визначити запас насадження.

Після комплексного обстеження насаджень ми визначаємо відсоток дерев у всіх категоріях стану, оцінюючи ступінь пошкодження патогенами, ентомошкідниками, абіотичними та антропогенними факторами.

Для кількісної оцінки ступеня пошкодження деревостанів патогенами та шкідниками ми використовуємо індекс стану, який виводиться за формулою [21, 32, 36]. Цей індекс допомагає систематично оцінювати ступінь пошкодження та його вплив на загальний стан і стійкість насаджень.

$$L_c = (r_1n_1 + r_2n_2 + \dots + r_6n_6) / N,$$

де:  $L_c$  – індекс стану;

$r_1 \dots r_6$  – категорія стану (від 1 до 6);

$n_1 \dots n_6$  – число дерев даної категорії стану;

$N$  – загальне число дерев на пробній площі [29].

Розраховують поширеність захворювань та щільність заселення деревостану ентомошкідниками за формулою:

$$P = n / N * 100\%,$$

де:  $P$  – поширеність хвороб чи ураженість ентомошкідниками;

$n$  – кількість пошкоджених дерев;

$N$  – загальне число дерев на пробній площі [29].

## РОЗДІЛ 3

### ОПИС ПРОБНИХ ПЛОЩ, ОЦІНКА САНІТАРНОГО СТАНУ СОСНОВО-ДУБОВИХ НАСАДЖЕНЬ БЕРЕЗІВСЬКОГО ЛІСНИЦТВА, ТА ЗАХОДИ ЩОДО ЙОГО ПОЛПШЕННЯ

#### 3.1. Характеристика санітарного стану сосново-дубових деревостанів Березівського лісництва

Під час дослідження в Березівському лісництві філії «Коростенське ЛМГ» нами було закладено 6 пробних площ для детальної оцінки поточного санітарного стану соснових та дубових насаджень.

У ході досліджень нами було зроблено спробу комплексно оцінити ступінь та характер пошкодження соснових та дубових насаджень різними хворобами та шкідниками у різних вікових групах. Ключову роль відіграло рекогносцирувальне обстеження, яке дозволило нам у певній обстежити сосново-дубові насадження в Березівському лісництві, враховуючи їх різний склад, вік та походження. Під час цього обстеження було ефективно виявлено численні хвороби та шкідники, що призводять до погіршення санітарного стану цих насаджень. З цією метою нами було закладено у насадженнях пробні площі.

Рекогносцирувальне обстеження охопило значну територію – 582,2 га сосново-дубових насаджень Березівського лісництва. За результатами рекогносцирувального обстеження вдалося виявити та задокументувати різні патогени, що вражають досліджувані породи дерев.

У насадженнях сосни звичайної першого класу було виявлено кілька хвороб, що вражають хвою, зокрема *Lophodermium pinastri* та шютте, спричинені специфічними патогенами, а також іржа хвої, спричинена патогеном *Coleosporium*. Крім того, лісові культури сосни звичайної перебувають у складних екологічних умовах, зокрема в умовах недостатньої кількості вологи та поживних речовин, що також може сприяти погіршенню їхнього санітарного стану [38].

Виникнення некротичних хвороб, як правило, має спорадичний характер і зазвичай з'являється на ділянках, які раніше були ослаблені через несприятливі ґрунтово-кліматичні умови, а також механічні пошкодження, спричинені факторами лісогосподарської діяльності. У молодих насадженнях сосни звичайної спостерігається одна з таких деформацій, відома як сосновий вертун, який спричиняє патоген *Melampsora pinitorgua*. Крім того, ще однією проблемою є ценангіальний некроз сосни, який призводить до всихання крон і верхівок сосни в молодому віці і викликається патогеном *Cenangium abietis*.

Найпоширеніша коренева гниль у Березівському лісництві спричинена різними патогенами, основними збудниками якої є коренева губка, трутовик швеніца, опеньок осінній та плоский трутовик в дубових насадженнях. Стовбурова гниль також набула значного поширення у пристигаючих, стиглих та перестійних соснових і дубових насадженнях у сучасних умовах. На розвиток та поширеність стовбурових гнилей у Березівському лісництві значною мірою впливає наявність соснової губки (соснової гнилі *Phellinus pini*) та подальше пошкодження сосни звичайної екологічними факторами та стовбуровими шкідниками, які суттєво впливають на загальний санітарний стан насаджень [39].

Під час обстеження соснових та дубових насаджень, окрім хвороб, було виявлено декілька ентомошкідників, які пошкоджують соснові насадження. Кореневі шкідники, серед яких найбільш шкідливим є травневий хрущ (*Melolontha melolontha*), суттєво впливають на перші роки росту та розвитку соснових насаджень. На досліджуваних територіях також було виявлено соснового клопа (*Aradus cinnamomeus* Panz.), який є одним із небезпечних ентомошкідників.

Особливо слід звернути увагу на хвоєгризучих шкідників, зокрема соснового шовкопряда (*Dendrolimus pini*), соснового п'ядуна (*Panolis flammea*) та соснового пильщика (*Diprion pini*). Ці шкідники періодично поширюються і мають відносно низьку шкодочинність у наших умовах.

Серед стовбурових шкідників широко поширені чорний сосновий вусач

(*Monochamus gallaprovincialis*), великий сосновий лубоїд (*Blastophagus piniperda*) і малий сосновий лубоїд (*Blastophagus minor*). Ці ентомошкідники зазвичай зустрічаються у деревостанах старшого віку, ослаблених умовами навколишнього середовища, хворобами та шкідниками, особливо кореневими гнилями, а також у деревостанах, що зазнали пожеж. Наразі соснові насадження також уражені верхівковим та шестизубим короїдами [37].

Таблиця 3.1

Розподіл за класами біологічної стійкості, га

Клас віку	I	II	III
I	16,5	3,6	-
II	14,5	-	-
III	18,5	5,2	-
IV	72,2	19,8	3,5
V	46,8	4,5	-
VI	184,2	27,6	-
VII	54,5	8,1	-
VIII	64,5	12,8	-
IX	25,4	-	-
Всього	497,1	81,6	3,5

Аналізуючи дані, представлені у табл. 3.1. можна побачити, що більшість обстежених насаджень, які займають площу 497,1 га, належать до першого класу біологічної стійкості. Ці насадження характеризуються здоровим і непошкодженим станом, з поточним відпадом у межах 5 %, а відпад не перевищує 2 %. Також відсутні ознаки ураження дерев шкідниками чи хворобами, а загальний стан лісового середовища залишається непорушеним, що свідчить про сприятливий і нормальний стан цих насаджень [37].

Натомість другий клас біологічної стійкості охоплює меншу площу у 81,6 га в межах досліджуваної території. У цій категорії дерева наявні ознаки ослаблення, про що свідчить наявність здерев'янілої крони та всихання окремих дерев. Швидкість росту цих дерев помітно знижена і становить більше половини від очікуваної швидкості росту. Окрім того, на деяких деревах спостерігається пошкодження окремих корневих лап та часткове пошкодження стовбура. Ці фактори в сукупності призводять до погіршення

стану цих насаджень [39]. Також до третього класу біологічної стійкості відноситься обмежена ділянка площею 3,5 га, що складається з монокультур сосни звичайної віком близько 40 років. Ці насадження були уражені кореневою губкою, що свідчить про погіршення їхнього загального стану та стабільності.

Результати обстеження насаджень за класами біологічної стійкості наведені у табл. 3.2.

*Таблиця 3.2*

**Площа обстежених насаджень за класами віку Березівського лісництва**

Клас віку	Площа обстежених насаджень	
	га	%
I	20,1	3,5
II	14,5	2,5
III	23,7	4,1
IV	95,5	16,4
V	51,3	8,8
VI	211,8	36,4
VII	62,6	10,8
VIII	77,3	13,3
IX	25,4	4,4

Порівнюючи насадження за класами віку, стає очевидним, що найбільш ураженими є насадження четвертого та шостого класів віку. Основними факторами їх пошкодження є наявність і розвиток кореневої губки та сірої плісняви, які, відповідно, призводять до появи вторинних шкідників. Проте з віком соснові насадження мають тенденцію до розвитку певного рівня стійкості до кореневої губки, що з часом зменшує її вплив. Для зменшення шкоди, спричиненої раком-сірянкою, достатньо проведення рубок догляду та вибіркового санітарного рубок [29].

У стиглих деревостанах випадки появи кореневої губки поодинокі, і загалом стиглі та перестиглі насадження мають низький відсоток пошкодження. Значна частка стійких деревостанів свідчить про успішне та своєчасне впровадження лісогосподарських заходів, спрямованих на поліпшення санітарного стану соснових та дубових насаджень у Березівському лісництві.

Варто зазначити, що вибіркові санітарні рубки, усунення захаращеності та рубки догляду за лісом є одними з найважливіших лісогосподарських заходів, які проводяться для досягнення цього позитивного результату. Такі практики відіграють вирішальну роль у забезпеченні стабільності і стійкості лісової екосистеми та її витривалості до різних шкідливих факторів протягом тривалого часу.

### **3.2. Дані детального обстеження насаджень**

Під час комплексного та детального обстеження Березівського лісництва було ретельно відібрано та закладено 6 пробних ділянок у сосново-дубових насадженнях. Ці ділянки були переважно прямокутної форми, площею від 0,20 до 0,30 га, і були ретельно сплановані таким чином, щоб вмістити приблизно 200 дерев на кожній ділянці.

На цих пробних ділянках було проведено детальний облік дерев з урахуванням їхньої видової приналежності та товщини. Окрім того, кожне окреме дерево було ретельно класифіковане за станом відповідно до рекомендацій, викладених у «Санітарних правилах в лісах України». Такий комплексний підхід дозволив нам ефективно оцінити загальний санітарний стан насаджень Березівського лісництва.

Пробна площа № 1 розташована в межах Березівського лісництва, а саме в кварталі 73, виділі 29 площею 4,3 га, а ділянка, спеціально обрана для дослідження, становить 0,25 га. На цій обраній ділянці було ретельно обстежено 215 дерев, щоб отримати повне уявлення про стан насадження.

Склад цього насадження є наступним 9Сз1Дз+Бп, що вказує домінуючі види дерев та їх частку. Вік цього насадження становить 50 років, воно було створене штучно. Ступінь його повноти становить 0,8, а бонітет – I. Середній діаметр дерев становить 24 сантиметри, а їхня середня висота становить 20 метрів.

Пробна площа № 2 розташована на території Березівського лісництва, а саме у кварталі 65, виділі 1 площею 11,0 га. З метою детального дослідження



було обрано ділянку площею 0,25 га. На цій ділянці було детально обстежено та обміряно 211 дерев, що дозволило отримати дані про характеристику насадження.

Склад цього насадження є наступним – 10Сз, що означає, що це чисте насадження і його вік становить 45 років. Цей деревостан був створений штучним шляхом. Слід зазначити, що повнота насадження становить 0,8 і воно належить до I класу бонітету, що вказує на його загальну життєздатність і потенціал до зростання. Середній діаметр дерев становить 22 сантиметрів, а їхня середня висота 22 метри.

Рельєф дослідної ділянки має злегка хвилястий характер, що додає їй виразних ландшафтних особливостей. Що стосується складу ґрунту, то він визначений як дерново-підзолистий на F, що вказує на специфічний тип ґрунту, який лежить в основі цього регіону.

Дослідна ділянка № 3 розташована на території Березівського лісництва, зокрема у кварталі 57, виділі 5 площею 7,3 га. Пробна площа – 0,3 га, спеціально обрана для визначення показників стану насадження. Пробна ділянка налічує загалом 201 дерево, що підлягає комплексній оцінці насадження.

Склад цього насадження – 8Сз2Дз, що вказує на домінування сосни звичайної. Вік насадження становить 68 років, походження є штучним. Слід зазначити, що повнота насадження цієї ділянки становить 0,7, а бонітет - II. Щодо середнього діаметру, то він становить 30 сантиметрів, а середня висота дерев – 26 метри.

Пробна площа № 4 розташована на території Березівського лісництва, а саме у кварталі 30, виділі 3. Виділ охоплює значну площу 11,7 га і слугує основою для нашого дослідження. Для детального аналізу було закладено пробну площу 0,3 га. На цій обмеженій ділянці було ретельно досліджено та обміряно 205 дерев, що дозволило отримати важливі дані для оцінки.

Склад цього деревостану насадження – 6Сз3Дз, що переважаючу породу та їх частку у деревостані. Вік насадження складає 62 роки, походження штучне

з повнотою 0,7 і бонітетним насадження – I, що свідчить про його високу життєздатність і потенціал для подальшого зростання і розвитку. Деревя цього насадження мають середній діаметр 26 сантиметри і середня висота 26 метрів.

Аналізуючи рельєф, пробна ділянка має рівнинний ландшафт, що суттєво впливає на її екологічну динаміку. Склад ґрунту визначається як дерново-середньопідзолистий супіщаний глейовий, що забезпечує унікальну основу для сталого розвитку екосистеми. Крім того, підлісок складається з ліщини та бузини. Варто зазначити, що живий наземний покрив включає папороть і кропиву, тоді як дуб є ваговою деревною породою у цьому деревостані.

Дослідна ділянка № 5 знаходиться у Березівському лісництві, а саме в кварталі 26, виділі 10. Виділ займає площу 10,2 га, і для нашого дослідження було виділено пробну площу площею 0,35 га. На цій ділянці було ретельно досліджено та проведено обмір 207 дерев, що дозволило отримати дані для подальшого комплексного аналізу.

Склад насаджень на пробній ділянці демонструє домінування сосни звичайної – 10Сз+Дз+Бп. Насадження є штучного походження, віком 69 років. Повнота насадження – 0,7, клас бонітету – I. У насадженні дерева мають середній діаметр 32 сантиметри і середню висоту 28 метрів.

Дослідна ділянка № 6 розташована на території Березівського лісництва, у кварталі 25, виділі 1 площею 3,5 га. Тут було пробну площу розміром 0,3 га для нашого дослідження. На цій ділянці ми дослідили та обміряли 205 дерев, які є основою для комплексного аналізу деревостану

Склад насадження складає 7Сз2Дз+1 Бп, що відображає різноманітність видів дерев. Вік насадження 39 років. Слід зазначити, що повнота насадження становить 0,8, а клас бонітету – I.

У цьому насадженні дерева мають середній діаметр 18 сантиметрів і досягають середньої висоти 16 метрів, що сприяє зростанню та розвитку деревостану. На пробній площі № 6 рельєф характеризувався рівнинним. Склад ґрунту – дерново-середньопідзолистий глеюватий супіщаний суглинок, що є сприятливим чинником для сталого функціонування екосистеми. Підлісок

представляє ліщина, що підкреслює сприятливі екологічні умови місцевості. Рослинний світ характеризується наявністю ліщини, що сприяє подальшій екологічній динаміці біорізноманіття.

### 3.3. Ключові патогени та комахи-шкідники

Головною передумовою ослаблення санітарного стану соснових та дубових деревостанів є збудники хвороб, виходячи з отриманих даних.

Рак–сірянка сосни (*Cronartium flaccidum*). Гриб вражає насамперед гілки та стовбури сосни звичайної, як правило, на висоті приблизно однієї третини від рівня ґрунту, з більшою поширеністю у віці, коли дерево досягає віку стиглості. Міцелій гриба завдає значної шкоди луб'яним і смоляним каналам всередині дерева.

Це пошкодження призводить до відтоку смоли з пошкоджених смоляних каналів, що призводить до утворення сокоруху в місцях пошкодження. З часом уражена ділянка розширюється, оскільки верхня частина стовбура закривається або бічні гілки відмирають, що призводить до поступового збільшення рани [38, 40].

При боротьбі зі смоляним раком заходи боротьби в основному полягають у ретельному відборі та видаленні уражених дерев під час вибіркового санітарних та рубок догляду. Такий цілеспрямований підхід має на меті зменшити поширення хвороби та її вплив на загальний рівень захворюваності соснового насадження на уражених територіях.

Коренева губка (*Heterobasidion annosum*). Плодові тіла цього збудника характеризуються, відсутністю визначеної форми та широким діапазоном розмірів – від 2–3 мм до 40 см. З віком колір цих плодових тіл зазнає помітних змін, переходячи від білого до світло-коричневого і, зрештою, до темно-коричневого. Інфекційна біологія збудника має кілька характерних особливостей. Він покладається на різноманітні джерела інфекції, включаючи базидіоспори та міцелій, що дозволяє йому поширювати свій вплив майже на всіх соснових насадженнях [39].

### 3.4. Поточний санітарний стан соснових насаджень

На основі результатів досліджень можна зробити висновок, що основні причини пошкодження соснових насаджень пов'язані з конкретними хворобами та шкідниками. Зокрема, значну роль відіграє коренева губка, яка особливо поширена в насадженнях віком 30-40 років, а іноді вражає навіть високопродуктивні середньовікові деревостани першого класу. Іншою проблемою, що викликає занепокоєння, є поява раку сірянки, який зазвичай спостерігається у пристигаючих насадженнях перед проведенням проріджування та вибіркового санітарного рубок. Натомість стиглі та перестійні деревостани менш сприйнятливі до ураження сосною губкою, яка є відносно малочисельною в таких умовах. Загалом, інші хвороби мають мінімальний вплив і не становлять значної загрози для насаджень. Серед ентомошкідників найбільш поширеними є стовбурові шкідники, які переважно розвиваються в насадженнях, ослаблених різними екологічними та антропогенними факторами.

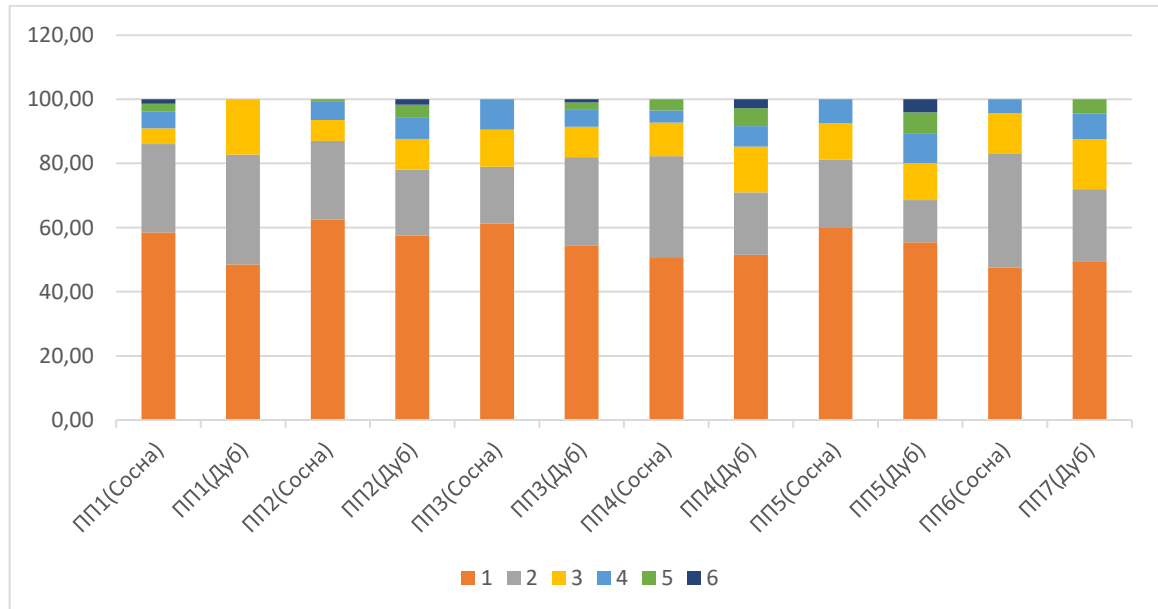


Рис. 3.3. Розподіл дерев за категоріями стану у Березівському лісництві

Аналізуючи рис. 3.3, стає очевидним, що всі пробні площі, які підлягали детальному обстеженню, демонструють певний рівень ослаблення, але мішані сосново-дубові деревостани мають значну частку здорових головних порід. З цих спостережень можна зробити висновок, що сосново-дубові насадження

демонструють більшу стійкість до хвороб та шкідників [37, 39].

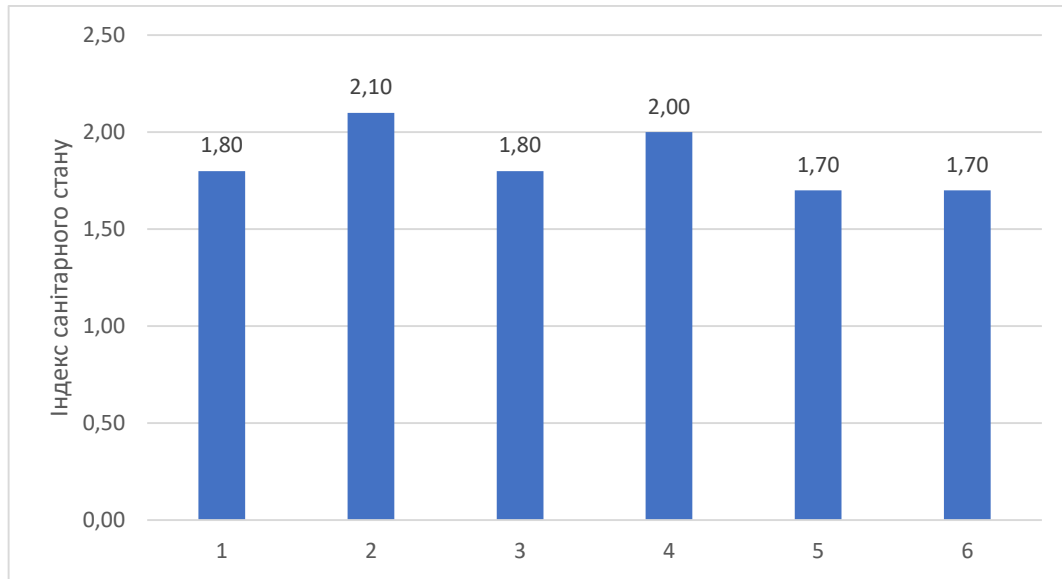


Рис. 3.4. Показник санітарного стану у Березівському лісництві

Зниження індексу санітарного стану можна пояснити віком стиглості супутніх деревних порід. З віком ці породи стають менш стійкими до шкідливого впливу хвороб та шкідників, що, відповідно, впливає на загальне зниження індексу санітарного стану.

Індекс санітарного стану соснових насаджень знаходиться в межах від 1,7 до 2,1 одиниць. Ступінь пошкодження, спричиненого патогенами, становить приблизно 14 % спостережуваних випадків, тоді як шкідники – приблизно 8 % пошкоджень. На пробних площах № 2 і № 4 соснові насадження демонструють ослаблення, про що свідчить індекс санітарного стану 2,1 та 2,0 одиниці відповідно.

### **3.5. План заходів щодо поліпшення санітарного стану сосново-дубових насаджень Березівського лісництва**

Для покращення стану сосняків та дубових насаджень у Березівському лісництві ми пропонуємо впровадити низку лісогосподарських заходів, спрямованих на підвищення їхньої стійкості до несприятливих абіотичних та біотичних факторів. Фундаментальний підхід до створення стійких до хвороб і шкідників соснових і дубових насаджень полягає у вирощуванні лісів, які

відповідають переважаючим лісорослинним умовам, та з дотриманням вимог ведення лісового господарства. Крім того, необхідно вживати заходи щодо поліпшення санітарного стану відповідно до «Санітарних правил в лісах України» [36].

У сосново-дубових насадженнях потрібно проводити вибіркові рубки, спрямовані на окремі дерева або групи дерев із запасом понад 5 м<sup>3</sup> на гектар, за умови, що такі рубки не призведуть до зниження повноти нижче 0,5 у пристигаючих, стиглих і перестійних деревостанах, і нижче 0,4 в інших [38].

Відбір уражених і загиблих дерев потрібно здійснювати в першу чергу, шляхом вибіркового рубок до того, як вони будуть серйозно уражені інфекційними хворобами або сильно заселені стовбуровими шкідниками.

На ділянках, уражених кореневою губкою, вибіркові рубки потрібно проводити з вибіркою дерев, що належать до 3-4 категорії стану. У насадженнях, уражених раком сірянкою, вибіркові рубки слід проводити у насадженнях, які мають уражені дерева, в яких більше половини периметра стовбура в нижній частині крони ураженні.

У разі захворювання стовбурової гнилі вибірковій вирубці підлягають дерева з плодовими тілами, щоб запобігти подальшому поширенню хвороби.

Після проведення вибіркового санітарного рубок та усунення захаращеності на визначених ділянках необхідно вжити заходів для підвищення біорізноманіття та покращення екологічного балансу в насадженнях. Встановлення штучних гнізд, шпаківень та дуплянок, а також підгодовування птахів взимку може суттєво сприяти покращенню санітарного стану насаджень. Крім того, наявність і поширення мурашників, як біологічний метод боротьби з шкідниками, відіграє життєво важливу роль у формуванні стійкої екосистеми.

Для стабільного росту соснових та дубових насаджень важливим аспектом є обґрунтоване та своєчасне проведення рубок догляду. Це особливо важливо для сосни, оскільки вона росте в добре освітлених умовах і може страждати від затримки росту на сильно затінених ділянках, спричиненої супутніми породами. Рубки догляду повинні бути ретельно сплановані, щоб

створити сприятливі умови для оптимального росту сосни, забезпечуючи постійний рівень повноти в будь-який час зростання насадження. Дотримуючись цих практик, можна суттєво знизити негативний вплив шкідників і хвороб на сосново-дубові насадження.

Постійний і детальний моніторинг санітарного стану насаджень є надзвичайно важливим. Це дозволяє швидко реагувати на будь-які зміни або проблеми, які можуть виникнути в насадженнях. Регулярний моніторинг та превентивні заходи є невід'ємною частиною вирощування здорових, біологічно стійких соснових та дубових насаджень.

## ВИСНОВКИ

1. Сосново-дубові насадження Березівського лісництва філії «Коростенське лісомисливське господарство» мають значну господарську цінність, оскільки вони слугують важливим джерелом цінної деревини та виконують важливу роль у забезпеченні захисту, санітарного стану та рекреаційних можливостей.

2. Проведені нами комплексні обстеження окремих насаджень лісництва в цілому показали, що загальний стан сосново-дубових деревостанів є задовільним. Однак, у цих насадженнях наявний ряд хвороб та шкідників, які призводять до ослабленню і, всиханню як окремих дерев, так і насаджень в цілому. Тому вирішення зазначених проблем та впровадження ефективних заходів боротьби з поширенням хвороб і шкідників стає необхідним для збереження стійкості та життєздатності сосново-дубових насаджень.

3. Основною причиною ослаблення соснових насаджень у Березівському лісництві є наявність патогенів, зокрема кореневої губки (*Heterobasidion annosum*), *Cronartium flaccidum*, соснової губки (*Phellinus pini*), а також малого соснового лубоїда (*Blastophagus minor*) та заселення великим сосновим лубоїдом (*Blastophagus piniperda*). Індекс санітарного стану становив у насадженнях лісництва від 1,7 до 2,1 одиниць.

4. Крім того, окремі сосново-дубові насадження зазнають ослаблення через несприятливі природно-кліматичні умови на певних територіях, тоді як інші постраждали від низових пожеж, що також, у значній мірі, знижує стійкість насаджень до хвороб та шкідників. Близько 14 % пошкоджень соснових насаджень були викликані хворобами, і близько 8 % – шкідниками.

5. У Березівському лісництві систематично проводяться рубки догляду за лісом відповідно до правил ведення лісового господарства, а також здійснюються вибіркові санітарні рубки. Завдяки цьому частка насаджень, що потребують санітарно-оздоровчих заходів, залишається порівняно незначною. Результати досліджень свідчать, що мішані сосново-дубові насадження



демонструють вищу стійкість до хвороб і шкідників, зокрема до ураження кореневою губкою, порівняно з чистими сосновими насадженнями.

6. Згідно з результатами рекогносцирувального обстеження, насадження, що належать другого класу біологічної стійкості, зазнають пошкоджень на площі 81,6 га, до третього класу – 3,5 га. Ці пошкоджені ділянки переважно складаються з чистих соснових насаджень, що підкреслює необхідність створення змішаних сосново-дубових насаджень, які забезпечують більшу стійкість і продуктивність.

7. Насадження другого класу біологічної стійкості потребують проведення санітарних заходів. Вибір конкретних оздоровчих заходів залежить від різних факторів, таких як ступінь і тип пошкодження дерев, стадія розвитку хвороби або шкідника, біологічні особливості деревних порід та економічна цінність деревостану. У межах заходів з поліпшення санітарного стану сосново-дубових деревостанів у Березівському лісництві філії «Коростенське лісомисливське господарство» було розроблено плани вибіркового санітарного рубок та ліквідація від захаращеності.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Артюшок К. А. Природні умови та основні еколого-економічні проблеми природокористування Українського Полісся. *Наукові записки. Серія. Економіка*. 2012. Вип. 19. С. 99–102.
2. Білай В. І. Основи загальної мікології. К.: Вища школа Головне видавництво, 1980. 369 с.
3. Бублик Л. І. та ін. Довідник із захисту рослин. Київ: Урожай, 1999. 744 с.
4. Ворон В. П., Ткач О. М., Сидоренко С. Г. Особливості пошкодження пожежами лісів Полісся. *Наукові праці Лісівничої академії наук України*. 2016. Вип. 14. С. 38–44.
5. Гвоздик Р. І., Гордиєнко М. І., Гойчук А. Ф. Дуб черешчатий в Україні. Київ: Наук. думка, 1983. 224 с.
6. Гвоздик Р. І., Бойчук А. Ф. До питання про збудника поперечного раку дуба. *Лісове господарство, лісова, паперова і деревообробна промисловість*, 1982. № 3. 18 с.
7. Гвоздик Р. І., Бойчук А.Ф. Лісове господарство, лісова, паперова і деревообробна промисловість. 1982. № 3. 18 с.
8. Генсірук С. А. Ліси багатство і окраса землі. – Київ: Наук. думка, 1980. – 209 с.
9. Генсірук С. О. Комплексне лісогосподарське районування України та Молдавії. Київ: Наукова думка, 1981.
10. Генсірук С. А. Ліси України. – 2-е видання. – Київ: Наукова думка, 1992. – 408 с.
11. Генсірук С. А. Оптимізація лісистості – запорука призупинення екологічних катаклізмів. *Науковий вісник. Еколого-економічне вчення: витоки, проблеми, перспективи*. Випуск 12.1 – Львів, 2002. – С. 82-90
12. Генсірук С. А. Регіональне природокористування. – Львів: Світ, 1992. – 335 с.

13. Генсірук С. А та ін. Зелені скарби України. – Київ: Урожай, 1991. – 192 с.
14. Генсірук С. А та ін. Рекреаційне використання лісів. – Київ: Урожай, 1987. – 1987 – 248 с.
15. Генсірук С. А., Бондар В. С., Шеляг-Сосонко Ю. Р. Комплексне лісорослинне районування України та Молдови. – Київ: Наук. думка, 1981. – 360 с.
16. Генсірук С. А., Гайдарова Л. І., Охорона лісових екосистем. – Київ: Урожай, 1984. – 198 с.
17. Генсірук С. А., Гайдарова Л. І., та ін. Використання низькопродуктивних земель в УСССР. – Київ: Наукова думка, 1981. – 238 с.
18. Генсірук С. А., Нижник М. С., Географія лісових ресурсів України. – Львів: Світ, 1995. – 123 с.
19. Генсірук С. А., Нижник М. С., Копій Л. І., Ліси західного регіону України. – Львів: НТШ, 1998. – 408 с.
20. Генсірук С. А., Нижник М. С., Міщенко В. О. Екологічні аспекти природокористування. – Київ: Наукова думка, 1982. – 176 с.
21. Гойчук А. Ф. Особливості етіології і патогенезу поперечного раку дуба звичайного в Україні: Науковий вісник НАУ. Київ: НАУ, 1998. С.168-173.
22. Гойчук А. Ф. Патологія дібров. Житомир: Полісся, 1998. 92 с.
23. Гойчук А. Ф., Гордієнко М. І. Форми поперечного раку дуба звичайного та їх поширення: збірник праць Житомирської ЛНДС. Житомир: Полісся, 1999. С. 158-163.
24. Горшенін Н. М., Швиденко А. І. Лісівництво Вища школа, 1977. 362 с.
25. Довідник із захисту садів від шкідників і хвороб / Матвієвський О. С., Ткачов В. М., Каленич Ф. С. та ін. / за ред. О. С. Матвієвського, В. М. Ткачова, Ф. С. Каленича та ін. Київ: Урожай, 1990. 256 с.

26. Завада М. М. Лісова ентомологія. К.: Видавничий дім «Вініченко», 2017. 380 с.
27. Лакида П. І., Бала О. П., Матушевич Л. М., Лакида І. П., Іванюк І. Д. Лісівничо-екологічний потенціал дібров Полісся України: [монографія]. Корсунь-Шевченківський: ФОП Майдаченко І. В., 2018. 206 с.
28. Мінкевич І. І. Епіфітотипологія грибних хвороб лісових порід. Львів: ЛТА, 1977. 208 с.
29. Методичні вказівки з нагляду, обліку та прогнозування поширення шкідників і хвороб лісу для рівнинної частини України / За ред. В. Л. Мешкової. Виконавці: В. Л. Мешкова, О. М. Кукіна, Ю. Є. Скрильник, О. В. Зінченко, І. М. Соколова, К. В. Давиденко, С. В. Назаренко, І. А. Бобров, А. І. Борисенко, В. Л. Борисова, Я. В. Кошеляєва – Харків: ТОВ Планета-Принт, 2020 – 92 с.
30. Мозолевська О. Г. Методи оцінки та прогнозу динаміки стану насаджень. Лісове господарство, 1998. № 3. С. 43-45.
31. Остапенко Б. Ф. Типи лісу рівнинної території України. *Науковий вісник УкрДЛТУ*. 2003. Т. 13, № 3. С. 27–42.
32. Порицький Г. А., Гордієнко М. І. Стан насаджень дуба насінневого і порослевого походження. Причини всихання дібров у Молдавії. Кишинів: Штененца, 1980. С. 63-69.
33. Погрібний О. О., Заячук В. Я. Сосна звичайна в лісах Українських Карпат. Косів : Писаний Камінь, 2017. 192 с.
34. Проект організації і розвитку лісового господарства державного підприємства „Житомирський лісгосп”. Пояснювальна записка. Ірпінь, 2010. 132 с.
35. Тененьова Т. П. До вивчення структури ґрунтового покриву Полісся за допомогою дистанційних методів. *Агрохімія і ґрунтознавство*. Харків, 2006. Кн. 2: Ґрунти – основа добробуту держави, турбота кожного. С. 166–168.
36. Санітарні правила в лісах України (затверджені постановою Кабінету Міністрів України від 27.07.1995 р., № 555).

37. Сазонський О. П. Санітарний стан сосново-дубових насаджень Березівського лісництва філії «Коростенське лісомисливське господарство». *Стан і майбутнє лісового господарства, деревообробки та землевпорядкування* : Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти та молодих вчених, 9–10 жовтня 2023 р. Харків: Державний біотехнологічний університет, 2023. С. 59–60.

38. Сазонський О. Санітарний стан соснових-дубових насаджень Березівського лісництва філії «Коростенське лісомисливське господарство». *Ліс, наука, молодь* : матеріали XI Всеукраїнської науково-практичної конференції, 23 листопада 2023 р. Житомир: Поліський національний університет, 2023. С. 199.

39. Сазонський О. П. Вплив індексу санітарного стану на ріст і розвиток соснових насаджень у Березівському лісництві філії «Коростенське лісомисливське господарство». *Студентські наукові читання – 2023* : Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції присвяченої I туру Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт, 01 грудня 2023 р. Житомир : Поліський національний університет, 2023. С. 69.

40. Циліорик А. В., Шевченко С. В. Лісова фітопатологія. Київ: КВІЦ, 2008.

41. Шевченко С. В. Лісова фітопатологія. Львів, 1978. 223 с.

42. Шевченко С. В. Хвороби лісових насаджень УРСР. Львів: Вища школа, 1963. 150 с.

43. Шевченко С. В. Лісова фітопатологія. – Львів: Вид-во Львівського Університету, 1968. – 344 с.

44. Швиденко А. З., Букша І. Ф., Краковська С. В. Уразливість лісів України до зміни клімату : монографія. Київ : Ніка-Центр, 2018. 184 с.

45. Climate-growth analysis using long-term daily-resolved station records with focus on the effect of heavy precipitation events / A. Land, S. Remmele, J. Schönbein et al. *Dendrochronologia*. 2017. Vol. 45. P. 156–164. <http://dx.doi.org/10.1016/j.dendro.2017.08.005>

46. Screening methods for the evaluation of crop allelopathic potential / H. Wu, J. Pratley, D. Lemerle et al. *The Botanical Review*. 2001. Vol. 67, no. 3. P. 403–415. <http://dx.doi.org/10.1007/bf02858100>

47. Annual climate variation modifies nitrogen induced carbon accumulation of *Pinus sylvestris* forests / H. Lim, R. Oren, S. Linder et al. *Ecological Applications*. 2017. Vol. 27, no. 6. P. 1838-1851. <http://dx.doi.org/10.1002/eap.1571>

48. Drenkhan R., Kurkela T., Hanso M. The relationship between the needle age and the growth rate in Scots pine (*Pinus sylvestris*): A retrospective analysis by needle trace method (NTM). *European Journal of Forest Research*. 2006. Vol. 125. P. 397–405. DOI: 10.1007/s10342-006-0131-9.

