


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
 БЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
 Агробіотехнологічний факультет
 Спеціальність 205 «Лісове господарство»

«Допускається до захисту»

В.о. зав. кафедри лісового господарства

 доцент Левандовська С.М.

підпис, вчене звання, прізвище, ініціали

«05» серпня 20__ року

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА
АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ТА РОСТУ ВІКОВИХ
ДЕРЕВОСТАНІВ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО (*QUERCUS ROBUR L.*) У
НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНОМУ ЛІСОВОМУ ГОСПОДАРСТВІ
БЛОЦЕРКІВСЬКОГО НАУ

Виконала: Шановалова Анна Василівна

прізвище, ім'я, по батькові

підпис

Керівник: асистент Шита О.П.

вчене звання, прізвище, ініціали

підпис

Рецензент: доцент Горновська С.В.

вчене звання, прізвище, ініціали

підпис

Я, Шановалова Анна Василівна, засвідчую, що кваліфікаційну роботу виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності.

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет агробіотехнологічний
Спеціальність 205 «Лісове господарство»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант ОП «Лісове господарство»
доцент Лозінська Т.П.
підпис, вчене звання, прізвище, ініціали
« 08 » *серпень* 2016 р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу здобувачі

Шаповаловій Анні Василівні
(*прізвище, ім'я, по батькові*)

Тема: «Аналіз сучасного стану та росту вікових деревостанів дуба звичайного (*Quercus robur* L.) у навчально-дослідному лісовому господарстві Білоцерківського НАУ».

Керівник роботи: Шита Оксана Петрівна, асистент.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджено наказом ректора № 2114 від «02» серпня 2015 р.

Термін здачі здобувачем виконаної роботи «02» травня 2016 р.

Вихідні дані: матеріали лісовпорядкування НДЛГ Білоцерківського НАУ, результати польових обстежень постійних пробних площ, а також результати камеральних робіт.

Перелік питань, які потрібно розробити: аналіз вітчизняних і зарубіжних літературних джерел щодо особливостей росту та функціонування вікових дубових деревостанів; дослідження природно-кліматичних і лісорослинних умов НДЛГ БНАУ; характеристику лісівничо-таксаційних показників вікових деревостанів дуба звичайного; оцінювання санітарного стану та поширення фітопатологічних уражень; аналіз структури деревостанів за класами росту і розвитку; дослідження особливостей природного поновлення, підліску та лісової підстилки; оцінювання агрохімічних показників ґрунтів під віковими дубовими насадженнями; розроблення висновків і практичних рекомендацій щодо підвищення стійкості та збереження вікових деревостанів дуба звичайного.

Календарний план виконання роботи:

Етап виконання	Дата виконання етапу	Відмітка про виконання
Огляд літератури	Листопад-грудень 2025	виконано
Методична частина	Січень-лютий 2026	виконано
Дослідницька частина	Березень-квітень 2026	виконано
Оформлення роботи	Квітень-травень 2026	виконано
Перевірка на плагіат	Травень 2026	виконано
Попередній розгляд на кафедрі	Травень 2026	виконано
Подання на рецензування	Травень 2026	виконано

Керівник кваліфікаційної роботи

Шита О.П.
підпис

асистент Шита О.П.
вчене звання, прізвище, ініціали
Шаповалова А.В.
прізвище, ініціали

Здобувач

Шаповалова А.В.
підпис

Дата отримання завдання «15» серпня 2015 р.

АНОТАЦІЯ

Шаповалова А.В. «Аналіз сучасного стану та росту вікових деревостанів дуба звичайного (*Quercus robur* L.) у навчально-дослідному лісовому господарстві Білоцерківського НАУ».

Кваліфікаційна робота присвячена дослідженню лісівничо-таксаційного, санітарного та фітопатологічного стану вікових деревостанів дуба звичайного (*Quercus robur* L.) природного насінневого походження в урочищі «Кошик» навчально-дослідного лісового господарства Білоцерківського національного аграрного університету. Об'єктами досліджень були чотири постійні пробні площі загальною площею 7,5 га з віком деревостанів 201–215 років.

Метою роботи було комплексне оцінювання лісівничо-таксаційного, санітарного та фітопатологічного стану, а також особливостей природного поновлення вікових дубових деревостанів НДЛГ БНАУ.

У результаті досліджень встановлено, що всі деревостани характеризуються високими таксаційними показниками: середній діаметр дерев становив 62,5–65,8 см, середня висота – 27,2–28,3 м, запас деревини – 419–485 м³/га за густоти 99–104 дерев/га. Найвищі значення діаметра, висоти та запасу деревини зафіксовано на ППП 1.

Виявлено суттєву диференціацію санітарного стану між пробними площами. Найкращий стан мав деревостан ППП 2 з індексом санітарного стану 1,45, тоді як ППП 4 характеризувався найгіршим санітарним станом – 2,58. Найпоширенішими фітопатологічними ознаками були поперечний рак дуба, дуплистість стовбурів, трутовики та гнилі. Встановлено, що поширення морозобоїн є одним із проявів кліматичного стресу та сприяє проникненню збудників хвороб у деревину.

Дослідження компонентів насаджень показало позитивний зв'язок між кількістю підросту та запасом лісової підстилки. Найвищі показники встановлено на ППП 4, де кількість підросту становила 18,5 тис. шт./га, а запас підстилки – 8210 кг/га. Водночас підріст був представлений переважно берестом звичайним, тоді як участь дуба звичайного залишалася незначною, що свідчить про недостатню інтенсивність його природного поновлення під наметом вікових насаджень.

На основі проведених досліджень розроблено рекомендації щодо проведення вибіркового санітарного рубок, стимулювання природного поновлення дуба звичайного, збереження генетичних ресурсів вікових деревостанів та організації постійного лісопатологічного моніторингу.

Кваліфікаційна робота викладена на 57 сторінках комп'ютерного тексту, з них 39 – основного тексту, складається з 4 розділів, висновків, пропозицій виробництву, списку використаної літератури в кількості 54 джерела, додатків та ілюстрована 3 таблицями і 11 рисунками.

Ключові слова: лісівничо-таксаційна характеристика, фітопатологічні ураження, природне поновлення, санітарний стан, ріст, продуктивність, підріст, підлісок, лісова підстилка, агрохімічні показники ґрунту.

ABSTRACT

Shapovalova A.V. «Analysis of the current state and growth of old oak stands (*Quercus robur* L.) in the educational and research forestry of Bila Tserkva National University».

The qualification thesis is devoted to the study of the forest mensurational, sanitary, and phytopathological condition of mature English oak (*Quercus robur* L.) stands of natural seed origin in the “Koshyk” forest tract of the Educational and Research Forestry of Bila Tserkva National Agrarian University. The objects of the study were four permanent sample plots with a total area of 7.5 ha and stand ages ranging from 201 to 215 years.

The aim of the study was to comprehensively assess the forest mensurational, sanitary, and phytopathological condition, as well as the natural regeneration characteristics of mature oak stands in the Educational and Research Forestry of BNAU.

The results showed that all studied stands were characterized by high mensurational indicators: the average tree diameter ranged from 62.5 to 65.8 cm, the average height from 27.2 to 28.3 m, and the growing stock from 419 to 485 m³/ha at a density of 99–104 trees/ha. The highest values of diameter, height, and growing stock were recorded on Sample Plot 1.

A significant differentiation of the sanitary condition among the sample plots was revealed. The best condition was observed on Sample Plot 2 with a sanitary condition index of 1.45, whereas Sample Plot 4 exhibited the poorest condition (SCI = 2.58). The most common phytopathological symptoms included oak stem canker, stem hollows, wood-decaying fungi, and stem rot. Frost cracks were identified as indicators of climatic stress and as pathways for pathogen penetration into wood tissues.

The analysis of stand components revealed a positive relationship between natural regeneration density and forest litter stock. The highest values were recorded on Sample Plot 4, where regeneration density reached 18.5 thousand seedlings per hectare and litter stock amounted to 8,210 kg/ha. At the same time, regeneration was dominated by field elm (*Ulmus minor* Mill.), while the proportion of English oak regeneration remained low, indicating insufficient natural regeneration of the main tree species under the canopy of mature stands.

Based on the obtained results, recommendations were developed concerning selective sanitary cuttings, stimulation of natural oak regeneration, conservation of the genetic resources of mature oak stands, and the establishment of a permanent forest pathological monitoring system.

The qualification thesis is presented on 57 pages of typed text, including 39 pages of the main body. The thesis consists of 4 chapters, conclusions, recommendations for production, a list of references containing 54 sources, appendices, and is illustrated with 3 tables and 11 figures.

Keywords: silvicultural and mensurational characteristics, phytopathological damage, natural regeneration, sanitary condition, growth, productivity, understory regeneration, shrub layer, forest litter, agrochemical soil indicators.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. БІОЕКОЛОГІЧНІ ТА ЛІСОПАТОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ДУБОВИХ НАСАДЖЕНЬ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО.....	9
1.1. Народногосподарське та екологічне значення дуба звичайного.....	9
1.2. Лісівничо-екологічні основи вирощування дуба звичайного.....	11
1.3. Основні хвороби та шкідники дубових насаджень.....	13
РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА УМОВ ТА ОБ'ЄКТУ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	17
2.1. Характеристика навчально-дослідного лісового господарства БНАУ.....	17
2.2. Природно-кліматичні умови.....	19
2.3. Методика проведення досліджень.....	20
РОЗДІЛ 3. ЛІСІВНИЧО-ТАКСАЦІЙНА, САНІТАРНА ТА ФІТОПАТОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВІКОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО НДЛГ БНАУ.....	23
3.1. Загальна характеристика об'єктів досліджень.....	23
3.2. Лісівничо-таксаційна характеристика вікових деревостанів дуба звичайного.....	25
3.3. Розподіл дерев за класами росту та розвитку.....	28
3.4. Оцінка санітарного стану та поширення фітопатологічних пошкоджень у вікових деревостанах дуба звичайного.....	31
3.5. Характеристика компонентів вікових насаджень: підріст, підлісок, підстилка.....	36
3.6. Практичні рекомендації з оптимізації лісогосподарських заходів у вікових деревостанах НДЛГ БНАУ.....	37
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ТА БЕЗПЕКА ПРАЦІ ПІД ЧАС НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	40
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	43
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	45
ДОДАТКИ.....	51

ВСТУП

Дуб звичайний (*Quercus robur* L.) є однією з головних лісоутворюючих деревних видів України, насадження якого займають близько 28% від загальної площі лісів країни. Дубові деревостани мають виняткове народногосподарське, екологічне та рекреаційне значення, забезпечуючи суспільство цінною деревиною, захищаючи ґрунти від ерозії, регулюючи водний баланс і формуючи середовище існування численних видів флори і фауни [42].

Вікові деревостани дуба є унікальними природними об'єктами, що акумулюють тривалий досвід лісорослинних взаємодій та характеризуються підвищеною екологічною цінністю. Водночас стан таких насаджень у сучасних умовах викликає значне занепокоєння: під впливом кліматичних змін, антропогенного навантаження, масового розмноження шкідників і хвороб відбуваються деградаційні процеси у дубових лісах України. Особливо гострою ця проблема є для захисних і рекреаційних лісів, зокрема в умовах лісостепової зони, де розташоване навчально-дослідне лісове господарство Білоцерківського НАУ [39].

Актуальність дослідження зумовлена необхідністю збереження вікових дубових деревостанів природного насінневого походження, які є важливими осередками біорізноманіття та генетичного фонду лісів України. У сучасних умовах зміни клімату, зростання антропогенного навантаження, поширення шкідників і хвороб старовікові дубові насадження зазнають поступового ослаблення, що негативно впливає на їх стійкість, продуктивність та екологічні функції [39]. Особливого значення набуває вивчення стану таких насаджень у лісостеповій зоні України, де дуб звичайний є однією з головних лісоутворювальних деревних видів.

Вікові деревостани дуба звичайного навчально-дослідного лісового господарства Білоцерківського НАУ мають важливе природоохоронне, наукове та практичне значення, оскільки зберегли природне насіннєве походження та характеризуються значним віком дерев. Такі насадження є цінними об'єктами

для дослідження процесів росту, формування структури деревостану, природного поновлення та розвитку фітопатологічних уражень у перестійних лісах. Аналіз їх сучасного стану дозволяє оцінити рівень життєздатності дубових насаджень та визначити основні чинники їх ослаблення.

Мета дослідження – здійснити комплексний аналіз сучасного стану та динаміки росту вікових деревостанів дуба звичайного (*Quercus robur* L.) у навчально-дослідному лісовому господарстві Білоцерківського національного аграрного університету.

Для досягнення поставленої мети визначено такі *завдання*:

- проаналізувати наукову літературу щодо лісівничо-екологічних особливостей дуба звичайного, стану дубових насаджень України та методів їх дослідження;
- надати характеристику природно-кліматичних умов та ресурсного потенціалу НДЛГ Білоцерківського НАУ;
- обстежити стан вікових деревостанів дуба звичайного та визначити їх лісівничо-таксаційні показники;
- визначити санітарний стан деревостанів, поширеність хвороб і шкідників;
- проаналізувати динаміку росту вікових деревостанів та порівняти фактичні показники з нормативними;
- розробити рекомендації щодо підвищення стійкості та покращення стану дубових насаджень.

Об'єкт дослідження – вікові деревостани дуба звичайного (*Quercus robur* L.) у навчально-дослідному лісовому господарстві Білоцерківського НАУ.

Предмет дослідження – лісівничо-таксаційні показники, санітарний стан, особливості росту, фітопатологічні ураження та процеси природного поновлення вікових деревостанів дуба звичайного природного насінневого походження в умовах НДЛГ Білоцерківського НАУ.

Методи дослідження. У роботі використані: метод пробних площ, окомірний метод оцінки санітарного стану дерев, маршрутні лісопатологічні

обстеження, методи кількісного обліку збудників хвороб і шкідників, порівняльний аналіз таксаційних показників, статистична обробка даних.

Апробація результатів дослідження. Основні результати досліджень за темою бакалаврської роботи апробовано на Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції у формі тез доповіді:

1. Шита О.П., **Шаповалова А.В.** Лісівничо-таксаційна характеристика, динаміка росту та санітарний стан вікових деревостанів дуба звичайного (*Quercus robur* L.) в умовах НДЛГ БНАУ. *Сучасні виклики і актуальні проблеми лісівничої освіти: матеріали VI Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф.* (Біла Церква, 16 квітня 2026 р.). Біла Церква : БНАУ, 2026. С. 66–69.

Практичне значення одержаних результатів. Отримані результати можуть бути використані при плануванні лісгосподарських заходів у НДЛГ Білоцерківського НАУ, а також у навчальному процесі при підготовці фахівців галузі лісового господарства.

РОЗДІЛ 1

БІОЕКОЛОГІЧНІ ТА ЛІСОПАТОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ДУБОВИХ НАСАДЖЕНЬ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО

1.1. Народногосподарське та екологічне значення дуба звичайного

Дубові насадження мають надзвичайно велике значення у народному господарстві та відіграють важливу роль в екологічній стабілізації природних комплексів. Перш за все, сировину дуба розглядають як джерело отримання цінних дубильних речовин. У корі міститься 10–20% дубильних речовин, вони входять і до хімічного складу листків та плодів (5–8%). Дубильні речовини являють собою суміш близьких за структурою фенольних сполук. До складу дубильних речовин кори дуба входять як конденсовані, так і гідролізовані дубильні речовини [16, 17]. Окрім дубильних речовин, кора дуба містить органічні кислоти, вуглеводи, крохмаль, пентозани, флавоноїд кварцетин, білкові речовини.

Жолуді містять до 40% крохмалю, 5–8% дубильних речовин, до 5% жирної олії, цукри, ефірну олію, білки. Вони є високопоживним кормом для диких тварин і свійських свиней, а також сировиною для приготування сурогату кави. Галенові препарати кори дуба мають виражені в'язучі, протизапальні та антимікробні властивості, що широко використовується у народній і науковій медицині [21]. При нанесенні препаратів дуба на рану чи слизову оболонку утворюється захисна плівка, яка захищає тканини від подразнення, гальмує запальні процеси і зменшує біль.

Деревина дуба є однією з найцінніших деревних видів, що вирощуються на території України. Вона відрізняється міцністю, гарною текстурою та довговічністю. Деревину дуба широко використовують у суднобудуванні, меблевій промисловості, для виробництва клепок, паркету, шахтних і гідротехнічних споруд, ободів, шпичів, полозків, фанери, токарних і різьбярських виробів. З деревини дуба виготовляють бочки під коньяк, вино,

пиво, спирт, оцет, олію [28, 19]. Деревина також використовується як паливо високої теплотворної здатності.

На теперішній час, крім народногосподарського, важливу роль відіграє екологічне значення дубових лісів [11]. Дубові насадження мають гарні водоохоронні, водорегулюючі, ґрунтозахисні та протиерозійні властивості. Дубові формації ефективно регулюють поверхневий стік, захищають ґрунт від ерозії та джерела води від забруднень. Ця здатність досягається за рахунок могутньої кореневої системи, яка проникає на глибину понад 5 м [11]. Рослини висаджують вздовж зрошувальних каналів, оскільки коренева система дуба не дренує стінок каналів і не руйнує їх покриття. Дуб є незамінним при створенні полезахисних лісосмуг, зокрема при залісненні яруг та балок [5].

Дуб звичайний позитивно впливає на формування ґрунтового покриву. Дослідженнями О.Г. Василевського та М.В. Матусяка встановлено тенденції щодо накопичення гумусу, азоту, фосфору та калію у верхньому шарі ґрунту [15]. Насадження дуба відіграють також важливе рекреаційне та санітарно-гігієнічне значення. Дуб звичайний використовують у зеленому будівництві як декоративну і фітонцидну рослину при створенні приміських гаїв, алей, куртин, поодиноких насаджень у парках і лісопарках [12].

Як зазначають В.П. Ткач та Р.В. Головач [43], а також ряд інших дослідників [4, 5], стан дубових насаджень є важливим індикатором екологічного благополуччя лісових екосистем. Дубові ліси України виконують ключові функції у підтримці біорізноманіття – служать оселищем для сотень видів тварин, грибів та рослин. Значення старовікових дубових деревостанів для збереження біорізноманіття особливо підкреслюють у своїх роботах Н.В. Драган та Ю.В. Пидорич [11], дослідивши стан діброви дендропарку «Олександрія».

Насадження дуба становлять близько 26,3% площі державного лісового фонду України. Дуб звичайний є основною лісоутворюючою деревною породою Лісостепу та Полісся, хоча його насадження розміщуються переважно в лісостеповій зоні. Значні площі високопродуктивних насаджень дуба

розміщені у Житомирській, Волинській, Рівненській областях [16, 17, 18, 36, 40]. Найбільш сприятливі кліматичні та ґрунтові умови для росту і розвитку дуба в межах України – на території Поділля [2, 3, 22].

Порівняно із сучасним станом, у минулому дуб звичайний на території України мав істотно більше поширення. Впродовж останніх століть під дією несприятливих природних і антропогенних чинників суттєво зменшився ареал його зростання [10]. Тенденція збільшення площі дубових насаджень відмічена лише у ХХ столітті. Станом на 01.01.2011 р. площа насаджень із перевагою дуба становила 1729,6 тис. га (27,0% від площі вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок). На жаль, останнім часом ліси з дуба на родючих ґрунтах рівнинних ландшафтів трансформовані на значних площах в сільськогосподарські угіддя, а неправильне ведення лісового господарства спричинило трансформацію високостовбурних дубових лісів у низькостовбурні та похідні грабняки [14].

1.2. Лісівничо-екологічні основи вирощування дуба звичайного

Дуб звичайний (*Quercus robur* L.) – одна із головних лісоутворюючих порід, насадження якої займають близько 28% від усієї площі лісів України [29, 27, 22, 3]. Поширений у широколистяній лісовій, лісостеповій та, частково, степовій зонах, де зустрічається головним чином по долинах річок [48]. Дубові ліси відіграють багато екологічних функцій та задовольняють потреби народного господарства у цінній деревині.

Морфологічна характеристика. Дуб звичайний – листопадне дерево заввишки 20–50 м, із шатроподібною або широкопірамідальною кроною та міцними гілками. Стовбур товстий, діаметром від 1,0 до 1,5 м (інколи досягає 2 м). Коренева система потужна, із глибоким стрижневим коренем та інтенсивним вертикальним розгалуженням, проникає на глибину понад 5 м, що забезпечує рослині високу стійкість до вітру. Листки завдовжки 7–15 см, розміщуються почергово, неопушені, блискучі, верхня сторона зеленого, нижня

– світло-зеленого кольору. Плід – овальний жолудь довжиною 1,5–3,5 см. Дозрівання плодів відбувається у вересні – на початку жовтня [25, 26].

Екологічні вимоги. Рослина світлолюбна. В молодому віці росте повільно, до змикання крон (до 5–10 років). Досить часто пригнічується рослинами швидкоростучих деревних видів – осики, граба, берези. Для прискорення росту потребує бокового затінення і повного освітлення вершини. Вибагливий до мінерального та органічного складу ґрунтів. Найкраще росте на достатньо зволжених, глибоких лісових суглинках, деградованих чорноземах і на алювіальних ґрунтах у заплавах великих річок [50]. Дуб звичайний є теплолюбною породою, у північних районах ареалу часто потерпає від морозів, в результаті чого утворюються морозобійні тріщини на стовбурі. Також чутливий до весняних заморозків [52].

Фенологічні форми. На відміну від усіх інших видів дуба, *Q. robur* L. має дві фенологічні форми – ранню та пізню, описані В.М. Черняєвим ще 1858 року. У ранньої форми листки розпускаються у квітні й опадають на зиму, а у пізньої – на два-три тижні пізніше й залишаються на зиму на молодих рослинах [53]. Рання форма заселяє переважно підвищені, відносно сухі місця і є більш посухостійкою, а пізня – вологовимоглива і зростає на понижених, більш вологих та холодних ділянках. В Україні розрізняють вісім географічних форм, або кліматипів дуба звичайного [12, 30].

Відновлення та лісові культури. Насіннєве поновлення дуба можливе у вологих судібровах (С₃) та дібровах (Д₃). Оптимальною для відновлення в дубняках є повнота деревостану 0,5–0,7. Культури дуба звичайного створюють висіванням жолудів, садінням сіянців та саджанців [6, 54]. Максимальною продуктивністю вирізняються деревостани дуба насіннєвого походження [8]. Деякі науковці пропонують впроваджувати в лісокультурну справу садивний матеріал дуба з закритою кореневою системою, адже це підвищує приживлюваність лісових культур і зменшує кількість доглядів за ґрунтом [35, 43, 44].

Продуктивність і ріст. Згідно з дослідженнями В.М. Малюги та ін. [51], стан здоров'я та ріст вікових дубових лісів природного походження в умовах лісостепу України характеризуються специфічними закономірностями, що пов'язані як з біологічними особливостями дуба, так і з лісорослинними умовами. В роботах Л. Добровольного та ін. [51] та А. Мартиніка та ін. [53] детально проаналізовано структуру, продуктивність і плодоношення дубів у заплавлених лісах Чехії та Хорватії, що дозволяє порівнювати закономірності росту дуба в різних регіонах Центральної та Східної Європи. В.П. Ткач та О.В. Кобець [20,] дослідили особливості росту та формування штучних дубових насаджень Великоанадольського лісового масиву, встановивши залежність продуктивності від типів лісорослинних умов та агротехнічних заходів при створенні насаджень.

Збереження генетичних ресурсів. У 70–80-х роках минулого століття була відібрана значна кількість плюсових дерев, створена мережа клонових насінневих плантацій, випробних культур потомств плюсових дерев дуба звичайного [8]. До 1994 року на території України було закладено вже 32,5 га випробних культур дуба, де представлено потомства 852 плюсових та кращих дерев. Ю.І. Гайда [8, 9] дослідив лісівничо-екологічні основи збереження і сталого використання лісових генетичних ресурсів, обґрунтувавши значення плюсових дерев та клонових плантацій для збереження генофонду дуба звичайного.

1.3. Основні хвороби та шкідники дубових насаджень

Дуб вражають безліч шкідників і хвороб, що викликають порушення екологічного балансу, водного режиму, світлових і температурних умов насаджень [31]. Комахи-фітофаги є складовою лісових екосистем, і лише деякі з них завдають помітної шкоди лісовим насадженням. Водночас у випадках погіршення санітарного стану насаджень внаслідок несприятливих абіотичних, біотичних або антропогенних чинників зростає сприйнятливість дерев до

заселення комахами та створюються умови для масових розмножень окремих шкідників [18].

Листогризучі шкідники. До основних шкідників листя дуба належать: непарний шовкопряд (*Porthetria dispar*), кільчастий шовкопряд (*Malacosoma neustria*), зелена дубова листовійка (*Tortrix viridana*), глодова листовійка (*Cacoecia crataegana*), зимовий п'ядун (*Operophtera brumata*), п'ядун-обдирало (*Erannis defoliaria*). Ці шкідники здатні при масовому розмноженні повністю знищувати листовий апарат дубових деревостанів [1].

Непарний шовкопряд (*Porthetria dispar*) – масовий дефоліатор дубових лісів. При масовому розмноженні гусениці знищують листя до кінця червня – початку липня. Осередки найчастіше виникають у дібровах, зокрема в чистих зріджених дубових лісостанах паросткового походження [1]. Для боротьби застосовують нафтування кладок яєць, ентомофагів (*Anastatus disparis* та ін.). Кільчастий шовкопряд (*Malacosoma neustria*) – також небезпечний дефоліатор. Осередки масового розмноження виникають у лісостеповій зоні в зріджених паросткових середньовікових та стиглих насадженнях. Ентомофаг теленомус (*Telenomus laeviusculus*) часто заражає 50–80% яєць шовкопряда [24].

Зелена дубова листовійка (*Tortrix viridana*) – один із найбільш постійних шкідників дуба. Осередки масового розмноження виникають тільки в дубових лісостанах, здебільшого чистих, старих та середньовікових, паросткового походження, без підліска, невисокої повноти, на сухих ґрунтах. Гусениці пошкоджують бруньки та молоде листя [45]. Зимовий п'ядун (*Operophtera brumata*) та п'ядун-обдирало (*Erannis defoliaria*) часто розмножуються спільно в старих дубових лісостанах по заплавах річок. При масовому розмноженні дорослі гусениці знищують листки повністю [26, 23].

Шкідники генеративних органів. Жолудевий довгоносик (*Curculio glandium* Marsch.) завдає шкоди генеративним органам дуба. Жук завдовжки 5–8 мм, літ розпочинається наприкінці квітня і триває до вересня. У маловрожайні роки в один жолудь може бути відкладено до 20 яєць. Жолудевий довгоносик пошкоджує 50–80% і більше врожаю жолудів [45].

Жолудева міль *Blastobasis glandulella* (Riley, 1871) – ще один шкідник, що пошкоджує жолуді дуба. Нові дані щодо поширення та біології цього шкідника в Україні наведено в роботах О.В. Зінченка та ін. [14] та І. М. Соколової [41].

Хвороби дубових насаджень. Серед хвороб дуба особливе місце займає борошниста роса (збудник – гриб *Microspora alphitoides* Griff. et Maubl.) [10]. Спалахи цього захворювання спостерігаються щороку і призводять до значного ослаблення насаджень, особливо молодих. Наліт білий, на обох сторонах листка; міцелій спочатку павутинний, ледь помітний, пізніше щільний повстяний. Для оцінки ступеня ураження використовують спеціальну шкалу від 0 (хвороба відсутня) до 4 (уражено понад 80% листя).

До поширених хвороб листя дуба також відносять: чернь (збудник – *Fumago vagans* Pers.) – чорний сажистий наліт на верхній стороні листя; білу та сіру плямистість (збудники *Ascochyta quercus* Sacc. et Speg., *Septoria quercina* Desm.) – білі або сірі дрібні плями із коричневою облямівкою; буру плямистість (збудники *Discula umbrinella* (Berk. ex Broome) Sutton., *Phyllosticta quercus* Sacc. et Speg. та ін.) – плями різного забарвлення і форми на листях та інших органах.

Гнилі деревини є серйозною патологією вікових дубових деревостанів. Н.В. Драган та Ю.В. Пидорич [10] дослідили поширення гнилей у вікових дібровах дендропарку «Олександрія», встановивши значний відсоток ураження стовбурів. Серед стовбурових шкідників виділяють кількох небезпечних видів, методику обстеження осередків яких детально описано у методичних рекомендаціях В. Л. Мешкової [30, 32].

Моніторинг стану насаджень. Для ефективного контролю за шкідниками і хворобами дубових насаджень застосовуються системи лісопатологічного моніторингу [33]. В.Л. Мешкова дослідила вплив кліматичних змін на сезонний розвиток комах-хвоєлистогризів [31], що важливо для прогнозування спалахів масового розмноження в умовах нестабільного клімату. Для біологічного захисту дубових насаджень застосовуються різні методи, включаючи використання ентомофагів та мікробіологічних препаратів [23].

Огляд літератури свідчить, що дубові насадження України зазнають систематичного негативного впливу комплексу шкідливих факторів, що обумовлює необхідність регулярних лісопатологічних обстежень і своєчасного проведення захисних заходів. Особливо актуальним це є для вікових деревостанів, які характеризуються підвищеною чутливістю до стресових факторів і потребують ретельного моніторингу та наукового супроводу.

Висновок до розділу 1. Отже, проведений аналіз літературних джерел показав, що дуб звичайний (*Quercus robur* L.) є однією з найважливіших лісоутворюючих порід України, яка має значне народногосподарське, екологічне та природоохоронне значення. Дубові насадження виконують важливі водоохоронні, ґрунтозахисні, кліматорегулюючі та рекреаційні функції, а також забезпечують отримання цінної деревини та іншої лісової продукції.

Встановлено, що успішне вирощування дубових насаджень залежить від комплексу лісівничо-екологічних чинників: ґрунтово-кліматичних умов, походження насаджень, способів відновлення, рівня освітлення та агротехнічних заходів. Найвищою продуктивністю характеризуються насадження насінневого походження, а перспективним напрямом є використання садивного матеріалу із закритою кореневою системою.

Аналіз наукових джерел також засвідчив, що дубові насадження зазнають негативного впливу численних шкідників і хвороб, серед яких найбільш поширеними є листогризучі комахи, борошниста роса, плямистості листя та гнилі деревини. Це обумовлює необхідність систематичного лісопатологічного моніторингу, своєчасного проведення захисних заходів і впровадження науково обґрунтованих методів ведення лісового господарства для підвищення стійкості дубових деревостанів.

РОЗДІЛ 2

ХАРАКТЕРИСТИКА УМОВ ТА ОБ'ЄКТУ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Характеристика навчально-дослідного лісового господарства БНАУ

Навчально-дослідне лісове господарство (далі – НДЛГ) Білоцерківського національного аграрного університету розташоване у південно-західній частині Київської області на території Білоцерківського адміністративного району в межах Пилипчанської сільської ради. НДЛГ було організоване у 2005 році відповідно до наказу Міністерства аграрної політики України від 20 липня 2005 р. № 325 і перебувало у підпорядкуванні навчального науково-дослідного центру (ННДЦ) Білоцерківського НАУ.

З метою поглиблення практичної підготовки студентів наказом університету від 12 жовтня 2007 р. № 305/0 НДЛГ було реорганізоване в окремий структурний підрозділ університету, підпорядкований кафедрі лісового господарства. З 2011 р. підрозділ перейшов у підпорядкування кафедри лісівництва, ботаніки і фізіології рослин БНАУ (нині – кафедра лісового господарства).

Навчально-дослідне лісове господарство Білоцерківський національний аграрний університет є навчально-виробничою та науково-дослідною базою для підготовки фахівців лісового господарства. Його територія представлена переважно дубовими та дубово-грабовими насадженнями, які виконують важливі екологічні, захисні й рекреаційні функції. У господарстві проводяться навчальні практики, наукові дослідження, лісівничі та лісозахисні заходи, а також роботи з відтворення і охорони лісів. Природно-кліматичні умови території є сприятливими для вирощування високопродуктивних насаджень дуба звичайного, ясена та інших цінних деревних видів.

Навчально-дослідне лісове господарство (табл. 2.1) створене з метою вирішення комплексу взаємопов'язаних завдань: ведення лісового господарства, охорони та захисту лісів, збереження лісових ресурсів і

підвищення ефективності їх використання; створення умов для якісної організації навчального процесу і практичної підготовки студентів; проведення наукових досліджень науково-педагогічними працівниками та виконання курсових і кваліфікаційних робіт студентами [39].

Таблиця 2.1

Існуючий поділ лісів НДЛГ БНАУ на категорії [39]

Категорії лісів	Площа, га	%
1. Рекреаційно-оздоровчі ліси		
1.1. Лісопаркова частина лісів зелених зон	199,0	73,6
2. Захисні ліси:		
2.1. Полезахисні лісові смуги	36,5	13,5
2.2. Ліси протиерозійні	35,0	12,9
Разом захисні:	71,5	26,4
Всього по господарству:	270,5	100

Насадження лісового фонду НДЛГ структуровані на 7 лісових кварталів. Полезахисні лісові смуги займають площу 36,5 га (13,5%) та об'єднані у збірний квартал. У видовій структурі насаджень переважають: дуб звичайний (*Q. robur* L.) – 56,7 %; сосна звичайна – 6,1 %; акація біла – 12,0 %; клен гостролистий – 6,2 %; інші породи – у сукупності 19,0 % (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Поділ вкритих ліською рослинністю лісових ділянок за панівними видами

Панівні деревні види	Площа, га	%	Запас, тис. м3	%
Дуб звичайний	137,5	56,7	28,74	64,7
Акація біла	28,8	12,0	2,93	6,7
Клен гостролистий	15,1	6,2	2,32	5,2
Берест	10,4	4,3	1,25	2,8
Липа дрібнолиста	9,6	4,0	2,11	4,8
Сосна звичайна	14,7	6,1	3,21	7,2
Інші породи та чагарники	23,1	9,5	2,93	8,6
Разом	242,2	100	43,49	100

Ліси господарства виконують переважно захисні, рекреаційні, природоохоронні та екологічні функції. Їх експлуатаційне значення є досить обмеженим. Домінування дуба звичайного в структурі деревостанів господарства (56,7% площі та 64,7% запасу деревини) визначає особливу наукову та практичну цінність моніторингу стану цієї породи, зокрема її вікових насаджень [39].

2.2. Природно-кліматичні умови

Згідно з лісорослинним районуванням, територія НДЛГ належить до лісогосподарської області Лісостепу, лісогосподарського округу Дністровсько-Дніпровського лісостепоного лісогосподарського району Північного Лісостепу Придніпровської височини. Клімат помірно континентальний із нерівномірним розподілом опадів.

За даними Білоцерківської метеостанції, середньорічна температура повітря становить $+6,7^{\circ}\text{C}$. Абсолютний максимум температури повітря ($+36^{\circ}\text{C}$) спостерігається у липні, абсолютний мінімум (до -36°C) – у січні. Середньорічна кількість атмосферних опадів – 510 мм, більша частина яких (371 мм) припадає на теплий період (квітень – жовтень). Максимальна кількість опадів випадає у травні – липні. Кількість днів зі стійким сніговим покривом у середньому становить 30 діб.

До кліматичних факторів, що негативно впливають на ріст та розвиток деревної рослинності, належать: промерзання ґрунту на глибину 1,2–1,3 м, швидкість вітру до 15–20 м/с, ожеледиця, пізні весняні та ранні осінні заморозки. Проте ці явища трапляються досить рідко, тому їх вплив є незначним.

Відповідно до геоморфологічного районування України, територія господарства відноситься до Східноєвропейської полігенної рівнини Причорноморської та Азовської височинної провінції. Для цієї території характерний відносно рівний рельєф.

Едафічні умови НДЛГ представлені трьома типами ґрунтів: чорноземами опідзоленими, сірими лісовими суглинистими та дерново-середньопідзолистими супіщаними. Для деревостанів дуба найбільш сприятливими є ділянки з сірими лісовими суглинистими ґрунтами, де формуються насадження найвищої продуктивності.

Територія господарства розташована в басейні річки Рось. Ґрунтові води залягають переважно на глибині 2–3 м. Однак протягом останніх 20–25 років відбулося поступове зниження їх рівня на 0,5–1,0 м і більше, що негативно позначається на водному режимі дубових деревостанів і є одним із факторів їх ослаблення.

В цілому гідротермічні та едафічні умови НДЛГ Білоцерківського НАУ є задовільними для зростання переважної більшості деревних і чагарникових порід, що входять до складу лісового фонду. Помірно континентальний клімат з достатньою кількістю опадів і родючі ґрунти утворюють умови для формування середньо- та висококвалітетних дубових деревостанів IV–II класів бонітету. [39].

2.3. Методика проведення досліджень

Протягом літньо-осіннього сезону 2024–2025 рр. проведено комплексне обстеження деревостанів дуба звичайного (*Quercus robur* L.) в умовах НДЛГ Білоцерківського НАУ. Дослідження проводились у межах виділених постійних пробних площ у вікових дубових насадженнях у кв. 1, в. 8 загальною площею 7,5 га.

Для визначення лісівничо-таксаційних показників на кожній пробній площі проводили суцільний перелік дерев за ступенями товщини (через 4 см). Для кожного облікового дерева реєстрували: діаметр (окружність) стовбура на висоті 1,3 м (вимірювання мірною вилкою), висоту дерева (висотоміром Suunto), стан крони (ступінь пошкодження та зімкнутість), категорію санітарного стану.

Відповідно до «Санітарних правил в лісах України», санітарний стан дерев дуба оцінювали окомірно за шістьма категоріями:

- I – без ознак ослаблення;
- II – ослаблені; III – сильно ослаблені;
- IV – відмираючі; V – свіжий сухостій;
- VI – старий сухостій [38].

На підставі отриманих даних розраховувався індекс санітарного стану насадження як середньозважена величина категорій стану дерев.

Виміряно обхвати стовбурів 407 вікових дерев дуба звичайного на висоті 1,3 м вимірювальною стрічкою із наступним визначенням діаметру за формулою:

$$D = C/\pi \quad (2.1)$$

Обчисленням віку за формулою:

$$A = K \times C, \quad (2.2)$$

де K – коефіцієнт (1,0 для дуба звичайного), C – обхват стовбура, см.

Обстеження насаджень на наявність збудників хвороб і шкідників проводилось маршрутним методом, із закладанням облікових площадок розміром 0,25 га. Для визначення поширення борошнистої роси використовували спеціальну шкалу: 0 – хвороба відсутня; 1 – слабе інфікування (до 20 % листя); 2 – середнє інфікування (до 40 %); 3 – сильне (до 60 %); 4 – дуже сильне (понад 80 % листя) [38].

Поширення збудників хвороб та ентомошкідників розраховували за формулою:

$$P = n / N \times 100\%, \quad (2.3)$$

де: P – поширеність хвороби або ентомошкідника, %;

n – кількість уражених дерев або листків;

N – загальна кількість обстежених дерев або листків на пробній площі.

Ідентифікацію хвороб здійснювали за допомогою визначальних ключів (Ключі визначення хвороб дуба). Видову належність комах встановлювали за стандартними визначниками під бінокулярним мікроскопом.

Оцінювання санітарного стану деревостанів є базовим елементом лісопатологічного моніторингу. Відповідно до Санітарних правил в лісах України [38], кожне дерево відносили до однієї з шести категорій стану. На підставі отриманих даних розраховувався індекс санітарного стану (ІСС) за формулою:

$$ISS = \Sigma(K_i \times N_i) / \Sigma N_i, \quad (2.4)$$

де K_i – категорія стану i -го дерева;

N_i – кількість дерев відповідної категорії стану.

Динаміку росту вікових деревостанів аналізували шляхом порівняння фактичних таксаційних показників (запасу на гектар, середньої висоти, середнього діаметра) з нормативними даними таблиць ходу росту нормальних насаджень дуба звичайного для умов Лісостепу. Окрім того, на підставі матеріалів лісовпорядкування різних років проводили порівняльний аналіз динаміки основних таксаційних показників.

Отримані дані опрацьовані методами математичної статистики з використанням програм Microsoft Excel та Statistica. Розраховувалися середні значення, середні квадратичні відхилення, коефіцієнти варіації. Достовірність відмінностей оцінювалась за критерієм Стьюдента [5, 11, 25].

Висновок до розділу 2. Отже, у другому розділі охарактеризовано НДЛГ Білоцерківського НАУ, природно-кліматичні умови та методика досліджень. Встановлено, що умови території загалом сприятливі для росту дубових насаджень, хоча посухи, температурні коливання та зниження рівня ґрунтових вод можуть негативно впливати на їх стан. Для оцінки росту, продуктивності та санітарного стану деревостанів використано таксаційні, лісопатологічні та статистичні методи досліджень.

РОЗДІЛ 3

ЛІСІВНИЧО-ТАКСАЦІЙНА, САНІТАРНА ТА ФІТОПАТОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВІКОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО НДЛГ БНАУ

3.1. Загальна характеристика об'єктів досліджень

Актуальність теми зумовлена необхідністю оцінки сучасного стану вікових дубових деревостанів, які виконують важливі екологічні, захисні та науково-дослідні функції. В умовах кліматичних змін і поширення збудників хвороб зростає потреба у комплексному вивченні їх лісівничо-таксаційного, санітарного та фітопатологічного стану для обґрунтування ефективних заходів збереження та підвищення стійкості насаджень.

Об'єктами досліджень є вікові деревостани дуба звичайного (*Q. robur* L.) природного насінневого походження, що збереглися у урочищі «Кошик» навчально-дослідного лісового господарства Білоцерківського національного аграрного університету. Зазначені деревостани є унікальними для лісостепової зони України об'єктами, вік дерев яких сягає 201–215 рр., і мають важливе науково-практичне, природоохоронне та генетично-ресурсне значення.

Унікальність цих насаджень полягає у їх насінневому походженні: серед природних дубових лісів насадження насінневого походження є особливо цінними для лісового господарства, оскільки вони є більш стабільними та довговічними порівняно з паростковими, а також є центрами збереження генофонду [28]. За даними міжнародних досліджень [52], старовікові первинні ліси в ЄС є надзвичайно рідкісними та перебувають під загрозою, проте відіграють незамінну роль у збереженні біорізноманіття та акумуляції вуглецю.

Польові дослідження проводились у вересні–грудні 2024 р. та у 2025 р. на чотирьох постійних пробних площах (ППП) загальною площею 7,5 га (рис. 3.1). На всіх ППП здійснено суцільний перелік дерев з одночасним розподілом за розробленою класифікацією росту і розвитку вікових дубових деревостанів природного походження.

За оцінками передніх досліджень авторів [52], саме вікові деревостани природного насінневого походження є ключовими осередками збереження генетичного різноманіття дубових лісів України, а їх систематичний моніторинг є необхідною умовою розроблення ефективних стратегій адаптації лісового господарства до кліматичних змін [52].



Рис. 3.1. Загальний вигляд вікового деревостану природного походження та уражений трутовиком на ППП 1 (215 р., кв. 1, вид. 8, НДЛГ БНАУ).

Фото авторки

На рис. 3.1 представлено загальний вигляд найстарішого деревостану ППП 1 (215 р.). Добре виражений одноярусний характер насадження із стрімкими прямими стовбурами, що підіймаються на висоту 28–30 м, є характерною ознакою насінневих деревостанів дуба старшого вікового класу. Відповідно до класифікації авторів [52], таке морфологічне оформлення стовбура відповідає класам I^a–I^b, які характеризують здорові дерева верхнього ярусу із симетричною наметовою кроною.

3.2. Лісівничо-таксаційна характеристика вікових деревостанів дуба звичайного

Чотири постійні пробні площі закладено у найбільш типових частинах вікових дубових насаджень урочища «Кошик» з підростом головної лісоутворюючої породи. Усі насадження є чистими за складом (10Дз) і належать до одного продуктивного класу – II, що є достатньо високим показником для вікових насаджень. Координатна прив'язка та основні таксаційні показники ППП наведені в таблиці 3.1 та рис. 3.2.

Таблиця 3.1

Лісівничо-таксаційна характеристика вікових деревостанів дуба звичайного наукового стаціонару НДЛГ БНАУ

№ ППП	Склад	Вік, р.	$D_{\text{сер.}}$, см	$H_{\text{сер.}}$, м	К-сть дер./га	Запас, м ³ /га	Заг. запас, м ³	Площа, га
1	10Дз	215	65,8±0,75	28,3±3,1	103	485	1455	3,0
2	10Дз	205	63,7±0,75	28,1±2,6	104	425	935	2,2
3	10Дз	201	62,5±1,06	27,9±3,0	101	429	558	1,3
4	10Дз	205	62,6±1,41	27,2±2,5	99	419	419	1,0

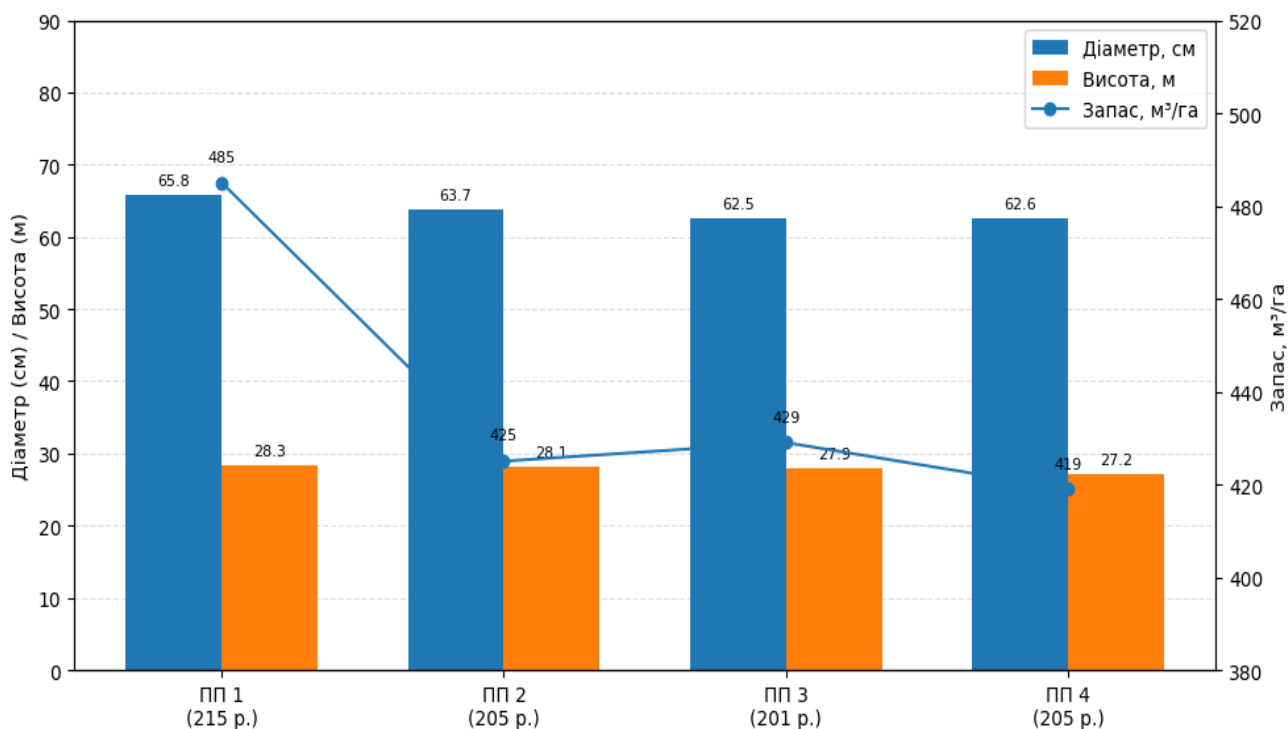


Рис. 3.2. Основні таксаційні показники вікових деревостанів дуба звичайного

Аналіз даних таблиці 3.1 та рис. 3.2 свідчить, що досліджені деревостани дуба звичайного характеризуються значним віком – від 201 до 215 років, що суттєво перевищує встановлені віки стиглості для дубових насаджень. Середні діаметри стовбурів перебувають у межах 62,5–65,8 см, а середні висоти – 27,2–28,3 м, що відповідає показникам високопродуктивних вікових деревостанів насінневого походження. Середні діаметри на рівні 62,5–65,8 см відповідають характеристикам стиглих деревостанів насінневого походження, що підтверджується і результатами досліджень [19], які встановили, що у 200-річних дубів парку «Феофанія» діаметри стовбурів на висоті 1,3 м становлять 91–100 см, а у 151–200-річних – 61–90 см. Найбільші значення діаметра, висоти та запасу деревини зафіксовано на ППП 1 (65,8 см, 28,3 м та 485 м³/га відповідно), тоді як найменший запас відзначено на ППП 4 – 419 м³/га. Незважаючи на незначне зменшення середніх діаметрів і висот зі зниженням віку насаджень, різниця між ділянками є незначною, що свідчить про близькі умови формування деревостанів. Кількість дерев на 1 га становить 99–104 шт./га і є типовою для перестійних дубових насаджень, у яких внаслідок тривалого природного відпаду сформувалася невисока густина стояння. Високі показники запасу (419–485 м³/га) свідчать про значний потенціал акумуляції деревини та тривале збереження продуктивності цих вікових дубових деревостанів.

Щільність дерев на всіх ППП є близькою – 102–107 шт./га, що є характерним для вікових дубових деревостанів і не має статистично достовірної відмінності між ділянками (рис. 3.3, 3.4). Повнота деревостанів є зниженою (0,62–0,70) порівняно з нормативними значеннями, що є закономірним для перестійних насаджень природного походження із значним природним відпадом.

Автори [52] підкреслюють, що вікові насадження природного походження характеризуються формуванням специфічної морфологічної структури, де поряд із деревами-патріархами класів I^a–I^b наявні і дерева з вираженими ознаками ослаблення (класи II^b–III^b). Саме така поліморфна

структура є ознакою природно-виниклих, а не штучно сформованих деревостанів, і забезпечує їх потенційну стійкість через наявність різновікової диференціації.



Рис. 3.3. Вимірювання обхватів стовбурів дерев на ППП 3 (201 р.)

Фото авторки



Рис. 3.4. Стовбури дерев дуба звичайного на ППП 1 (215 р.):

різноманіття морфотипів кори

Фото авторки

Дані рис. 3.3 демонструють процес суцільного переліку дерев: вимірювання обхватів мірною стрічкою на висоті 1,3 м дозволяє з точністю визначити діаметр стовбура ($D = C/\pi$) та приблизний вік дерева ($A = K \times C$). На рис. 3.4 добре видна різноманітність морфотипів кори стовбурів вікових дубів: поряд із деревами з глибоко потрісканою, пластинчастою корою (характерна для дерев вікового класу I^a–II^a) наявні стовбури з оголеними ділянками деревини та напливами, що є ознаками класів II^b–III^b.

З метою оцінювання відмінностей між дослідними ділянками виконано статистичний аналіз середніх діаметрів дерев на рис. 3.5.

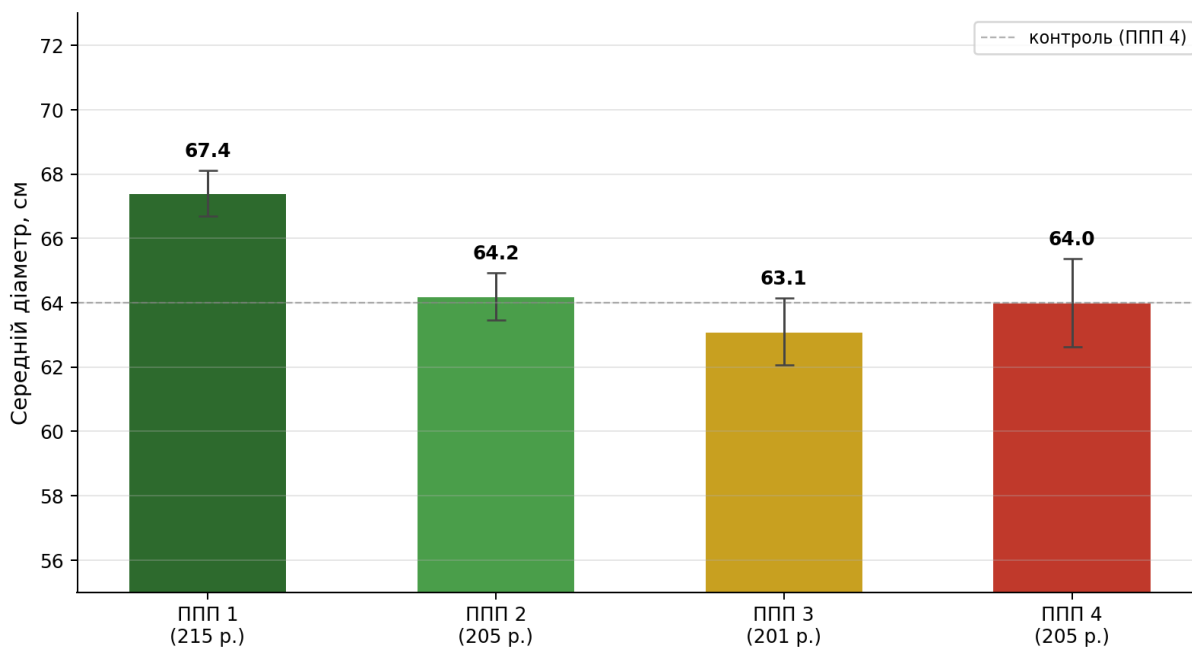


Рис. 3.5. Середні діаметри дерев дуба звичайного на постійних пробних площах НДЛГ БНАУ

Дані рис. 3.5 демонструють незначну диференціацію середніх діаметрів дерев між дослідними ділянками. Найбільший середній діаметр зафіксовано на ППП 1 – 67,4 см, тоді як найменший – на ППП 3 (63,1 см). Контрольна ділянка (ППП 4) характеризується середнім діаметром 64,0 см, а ППП 2 – 64,2 см. Різниця між максимальним і мінімальним значеннями становить лише 4,3 см, що свідчить про близькі умови росту та формування деревостанів. Невеликі величини похибок підтверджують однорідність вибірок і високу надійність отриманих результатів. Загалом усі досліджені насадження характеризуються значними розмірами дерев, типовими для вікових дубових деревостанів.

3.3. Розподіл дерев за класами росту та розвитку

Однією з ключових наукових новизни дослідження, здійсненого дослідниками [52], є розробка класифікації вікових дубових деревостанів за ростом і розвитком. Класифікація включає 6 класів (I^a, I^b, II^a, II^b, III^a, III^b), що відображають морфологічний стан дерев від найбільш здорових (I^a) до надмірно ослаблених і повністю всохлих (III^b):

- клас I^a – здорові дерева з прямим гарним стовбуром і симетричною наметоподібною кроною, що складають верхній ярус;
- клас I^b – здорові дерева верхнього ярусу із симетричною, але ущільненою кроною і прямим стовбуром меншого діаметру;
- клас II^a – здорові дерева з гарним галузистим стовбуром і наметоподібною кроною;
- клас II^b – слабко ослаблені дерева з гарним стовбуром і звуженою кроною, іноді з фітопатологічними ознаками до 10% від загальної кількості;
- клас III^a – помірно ослаблені дерева з асиметричною «прапороподібною» кроною, фітопатологічні ознаки від 11% до 30%;
- клас III^b – сильно ослаблені дерева з нерівним викривленим стовбуром і низько посадженою асиметричною кроною з численними всохлими гілками; до цього класу відносяться і повністю всохлі дерева (понад 30% фітопатологічних ознак) [51].

Розподіл вікових дерев дуба за класами росту і розвитку на чотирьох ППП наведено на рис. 3.6.

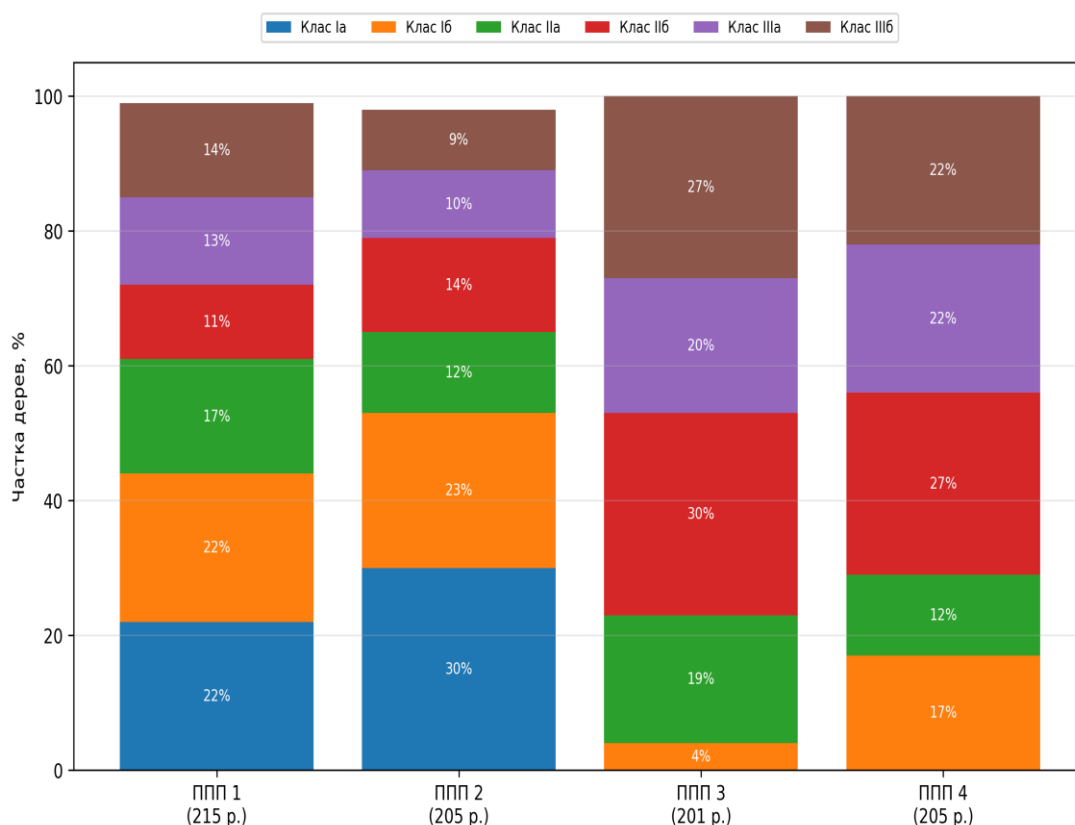


Рис. 3.6. Розподіл вікових дерев дуба за класами росту і розвитку, %

Аналіз даних рис. 3.6 свідчить про суттєві відмінності у розподілі дерев за класами росту та розвитку між дослідними ділянками. Найкращий стан деревостану зафіксовано на ППП 2, де частка дерев вищих класів росту (I^a – II^a) становить 65 %, а ослаблених (II^b – III^b) – лише 33 %. Подібна тенденція спостерігається і на ППП 1, де до категорії здорових належить 61 % дерев. На цих ділянках переважають дерева I^a та I^b класів, що свідчить про високий рівень життєздатності та добрий ріст дубів навіть у віці понад 200 років.

Натомість на ППП 3 і ППП 4 спостерігається погіршення структури деревостанів. Частка здорових дерев тут становить лише 23 та 29 % відповідно, тоді як ослаблені дерева переважають і займають 77 та 71 %. Особливо показовим є ППП 3, де відсутні дерева I^a класу, а найбільшу частку становлять дерева II^b (30 %) та III^b (27 %) класів, що свідчить про значне послаблення ростових процесів і зниження життєвого стану дерев.

Отримані результати підтверджують, що зі старінням дубових деревостанів збільшується частка дерев нижчих класів росту, однак цей процес суттєво залежить від лісорослинних умов. Крім того, автори [51] пов'язують відмінності у співвідношенні здорових та ослаблених дерев між ділянками (рис. 3.7) з особливостями мікрогідрологічних умов. Деревостани, розташовані ближче до р. Рось (ППП 1 та 2), характеризуються кращим водозабезпеченням, що сприяє вищій частці здорових дерев та кращому санітарному стану насаджень.



Рис. 3.7. Деревя різних класів росту та розвитку на ППП 4 (205 р.)

Фото авторки

Рис. 3.7 ілюструє одночасну присутність дерев різних класів росту та розвитку у межах одного деревостану ППП 4. Звертає на себе увагу центральне дерево з характерною «стаканоподібною» вершиною – надійний маркер класу Шб. Поряд із ним добре розвинуте дерево класу II^a з повноцінно сформованою кроною. Такий мозаїчний розподіл є нормальним для природних деревостанів і відображає внутрішньопопуляційну мінливість дуба звичайного, де поряд із слабшими особинами присутні дерева з кращою генетичною стійкістю до несприятливих умов середовища.

3.4. Оцінка санітарного стану та поширення фітопатологічних пошкоджень у вікових деревостанах дуба звичайного

Санітарний стан вікових дерев оцінювався відповідно до чинних Санітарних правил в лісах України [38]. Для інтегральної оцінки стану деревостану розраховувався індекс санітарного стану (ІСС) як середньозважена категорія стану дерев. Результатами польових обстежень санітарного стану представлено на рис. 3.8.

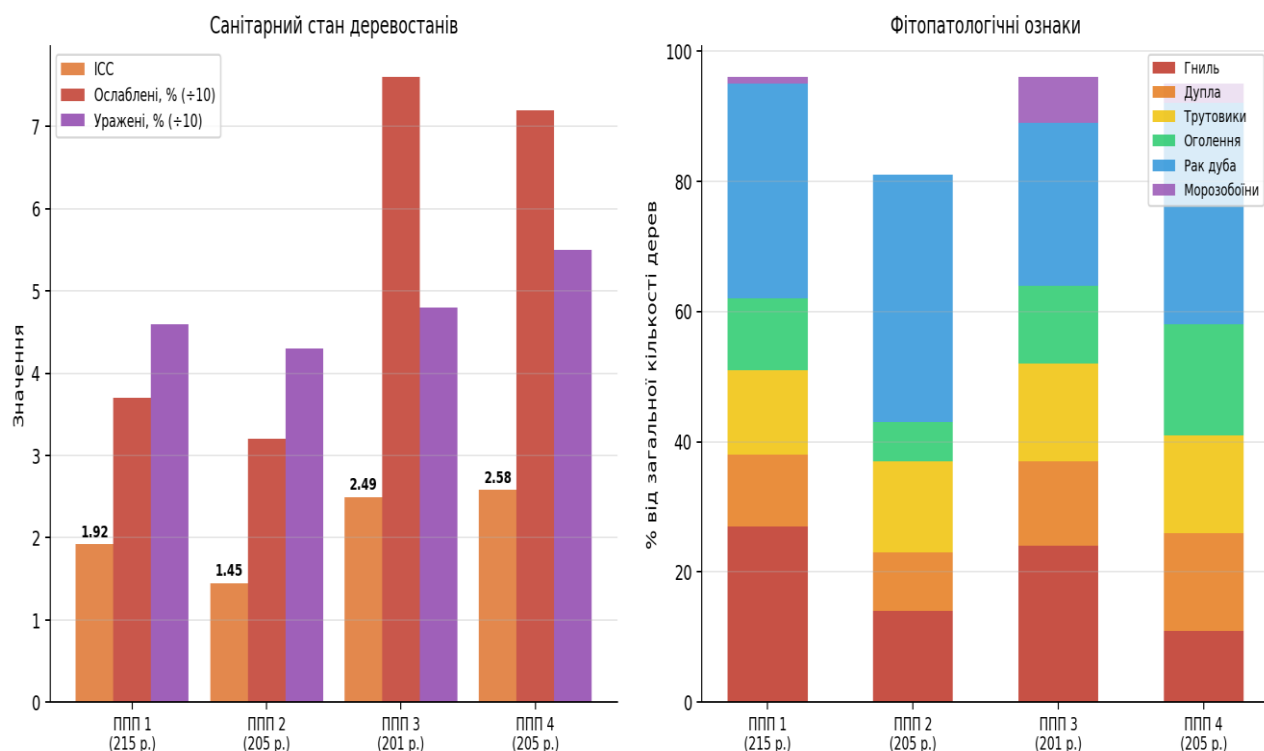


Рис. 3.8. Індекси санітарного стану та ступінь ураженості вікових деревостанів дуба звичайного на ППП НДЛГ БНАУ

Аналіз рисунка свідчить про помітну диференціацію санітарного та фітопатологічного стану вікових дубових деревостанів на різних постійних пробних площах. Найкращий санітарний стан відмічено на ППП 2, де індекс санітарного стану становить 1,45, частка ослаблених дерев є найнижчою, а кількість уражених дерев не перевищує умовного порогу. Це вказує на відносно стабільний життєвий стан насадження та менший вплив патологічних чинників.

На ППП 1 індекс санітарного стану дещо вищий – 1,92, що свідчить про перехідний стан деревостану: переважання життєздатних дерев з наявністю окремих ознак ослаблення. Найгірші показники встановлено на ППП 3 і ППП 4, де індекс санітарного стану становить відповідно 2,49 та 2,58. Це свідчить про переважання ослаблених і частково уражених дерев, що узгоджується з вищою часткою дерев нижчих класів росту та розвитку на цих ділянках.

Фітопатологічна структура пошкоджень також істотно різниться між пробними площами. На всіх ділянках значну частку становить рак дуба, що є одним із провідних патологічних чинників у вікових дубових деревостанах. Найвища його частка спостерігається на ППП 2, де за відносно низького індексу санітарного стану цей тип ураження є домінуючим, проте не супроводжується масовим загальним ослабленням дерев. На ППП 3 і ППП 4, крім раку дуба, помітно зростає частка гнилей, дупел, трутовиків та ознак морозобоїн, що свідчить про комплексний характер деградаційних процесів.

Особливо показовими є ППП 3 і ППП 4, де поєднання високого індексу санітарного стану, більшої частки ослаблених дерев і різноманітних фітопатологічних ознак вказує на зниження стійкості деревостанів. Наявність дупел, гнилей і трутовиків свідчить про розвиток внутрішніх дереворуйнівних процесів, характерних для перестійних дубових насаджень. Водночас механічні пошкодження та морозобоїни можуть виступати додатковими факторами проникнення інфекції.

Загалом отримані дані підтверджують, що санітарний стан вікових дубових деревостанів є неоднорідним. Найстабільнішими є ППП 1 і ППП 2, тоді як ППП 3 і ППП 4 характеризуються підвищеним рівнем ослаблення та

ширшим спектром фітопатологічних проявів, що свідчить про необхідність диференційованого підходу до моніторингу таких насаджень із урахуванням їхнього віку, умов місцезростання та інтенсивності патологічних процесів.

Нами встановлено [46], що $ISS > 2,5$ є критичним показником для вікових деревостанів, при якому деградаційні процеси без лісозахисного втручання набувають незворотного характеру. Таким чином, ППП 4 потребує найбільш невідкладного лісозахисного втручання.

Порівняння ППП 2 і ППП 4 є надзвичайно показовим: попри однаковий середній вік (205 р.), ІСС відрізняється майже у 1,7 рази (1,49 проти 2,58), що підтверджує висновки авторів [51] про те, що вік деревостану є не єдиним, і не завжди вирішальним чинником його санітарного стану: значну роль відіграють локальні умови місцезростання та типи лісорослинних умов, гідрологічний режим та прилеглий ценотичний контекст.

На рисунку 3.9 наведено фотоматеріал, що ілюструє характерні ознаки ослаблення дерев.



Рис. 3.9. Плодові тіла дереворуйнівних грибів (трутовики *Phellinus robustus* та ін.) на стовбурах вікових дубів на ППП 1 і 4 НДЛГ БНАУ.

Фото авторки

Дані рис. 3.9 демонструють, що деревостан з вираженими ознаками ослаблення: зрідження крони понад 50 %, наявність численних всохлих гілок у верхній третині крони, характерні для дерев класів III^a–III^b. Крім того він унаочнює поширення дереворуйнівних грибів: плодові тіла трутовика *Phellinus robustus* на стовбурах вікових дубів є достовірною ознакою стовбурової гнилі не менш IV стадії та потребують вилучення дерева під час найближчої вибіркової санітарної рубки.

Фітопатологічне обстеження вікових деревостанів дуба звичайного виявило поширення комплексу хвороб і пошкоджень, характерних для перестійних насаджень. Аналіз даних рис. 3.10 свідчить, що найпоширенішими патологічними ознаками є поперечний рак дуба та дуплистість стовбурів. Частка дерев із ознаками раку дуба становить від 11,1% на ППП 4 до 26,9% на ППП 1, тоді як дупла виявлено у 9,4–18,0% дерев. Значне поширення мають також трутовики, частка яких коливається в межах 11,5–14,0%. Ознаки оголення стовбурів зафіксовані у 5,7–17,2% дерев, причому найбільше їх на ППП 4. Морозобоїни трапляються переважно на ППП 3 (6,6%) і майже відсутні на інших пробних площах. Загальна частка дерев без виражених фітопатологічних ознак становить 31,5–38,5%, що свідчить про значний рівень ураженості вікових дубових деревостанів. Водночас найкращий санітарний стан відзначено на ППП 2 (ІСС = 1,45), де частка здорових дерев є найбільшою, тоді як на ППП 3 і ППП 4 (ІСС 2,49–2,58) спостерігається зростання поширення патологічних ознак, що підтверджує зв'язок між санітарним станом насаджень та рівнем їх фітопатологічного ураження.

Варто також відзначити наявність морозобоїн, частка яких на окремих пробних площах не перевищує 7 %. Незважаючи на незначне поширення, вони мають важливе фітопатологічне значення, оскільки є воротами для проникнення збудників ракових хвороб, дереворуйнівних грибів і стовбурових шкідників. За даними авторів [52], їх наявність є одним із проявів кліматичного стресу та чинником, що сприяє подальшому розвитку гнилей і погіршенню санітарного стану вікових дубових деревостанів.



Рис. 3.10. Ознаки поперечного раку дуба на стовбурі 215-річного дуба звичайного (ППП 1, НДЛГ БНАУ): характерні ракові рани та відмирання кори з оголенням деревини

Фото авторки

Дані рисунку 3.10 демонструють початкові стадії ураження дерев поперечним раком дуба, який проявляється утворенням ракових ран на стовбурі, відшаруванням кори, оголенням деревини та некрозом камбіального шару. У місцях пошкодження порушується нормальне функціонування провідних тканин, що призводить до ослаблення дерев і зниження їхньої стійкості до несприятливих чинників середовища. Такі ушкодження створюють сприятливі умови для проникнення збудників стовбурових гнилей, некрозних захворювань і заселення стовбуровими шкідниками. За спостереженнями Maliuha et al. [52], поперечний рак дуба є однією з найбільш поширених специфічних хвороб вікових насаджень природного походження в умовах НДЛГ БНАУ та суміжних деревостанів. Значне поширення цього захворювання свідчить про процеси старіння деревостанів і може розглядатися як важливий індикатор погіршення їх санітарного стану.

3.5. Характеристика компонентів вікових насаджень: підріст, підлісок, підстилка

Повноцінне оцінювання вікового деревостану природного походження передбачає характеристику усіх структурних компонентів лісу, а не лише деревного ярусу. Дані щодо підросту, підліску, живого надземного покриву та лісової підстилки на чотирьох ППП наведено на рис. 3.11.

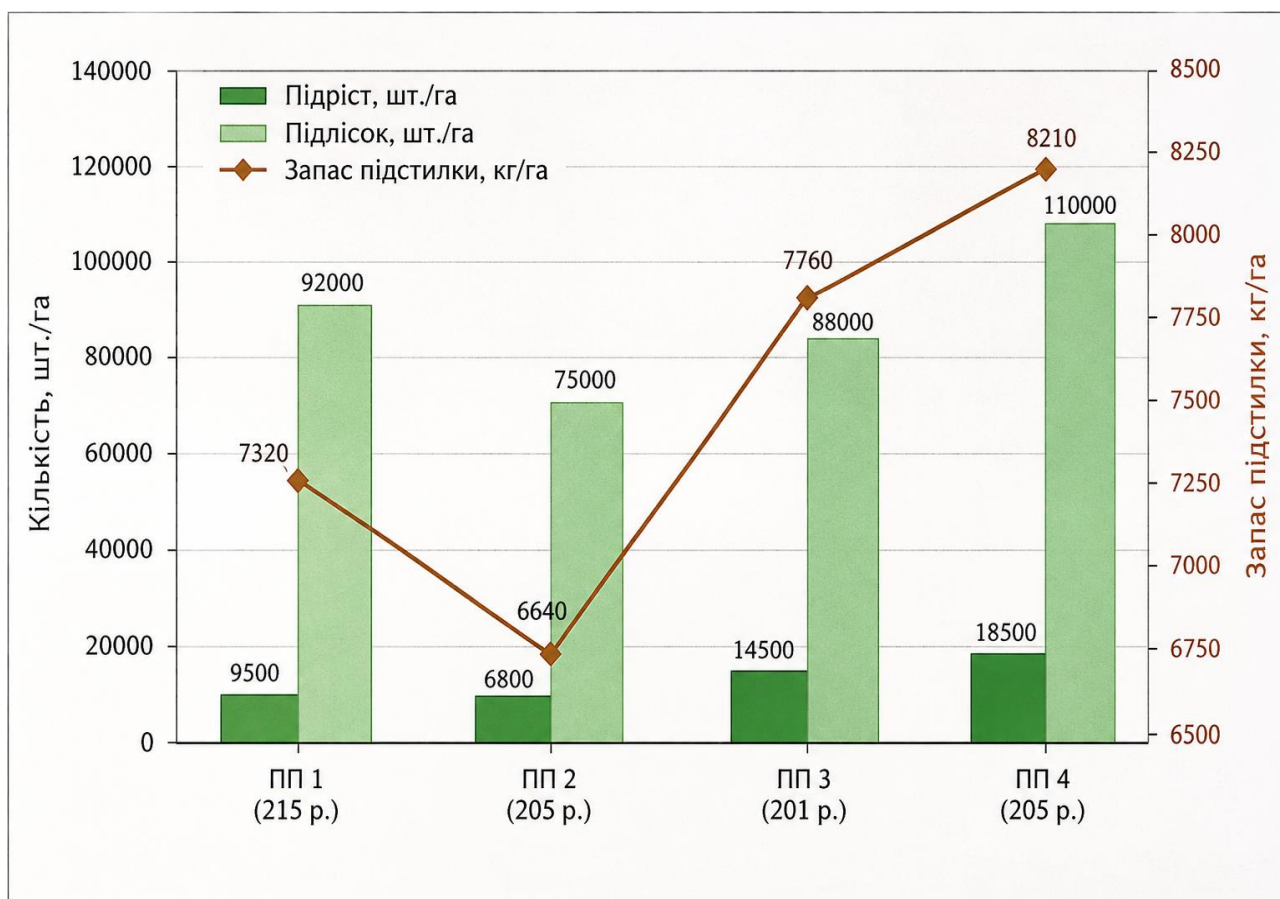


Рис. 3.11. Характеристика підросту, підліску та запасу лісової підстилки на пробних площах

Аналіз даних рис. 3.11 свідчить про певний позитивний зв'язок між кількістю підросту та запасом лісової підстилки у вікових деревостанах дуба звичайного. Найвищий запас лісової підстилки (8210 кг/га) та значна кількість підросту (18500 шт./га) зафіксовані на ППП 4, що вказує на сприятливі умови для накопичення органічної речовини та формування природного поновлення. Подібна тенденція спостерігається і на ППП 3, де запас підстилки становить 7760 кг/га, а кількість підросту – 14500 шт./га.

Найнижчі показники підросту (6800 шт./га) та запасу підстилки (6640 кг/га) встановлено на ППП 2. Попри однаковий вік насаджень на ППП 2 і ППП 4, кількість підросту на останній є майже у 2,7 раза більшою, що свідчить про суттєвий вплив локальних екологічних умов на процеси природного поновлення.

Підріст на всіх дослідних ділянках представлений переважно берестом (*Ulmus minor* Mill.) з незначною домішкою дуба звичайного, клена гостролистого, клена польового та ясена звичайного. Домінування береста пояснюється його вищою тіньовитривалістю та здатністю успішно поновлюватися під наметом вікових дубових деревостанів.

Незначна участь дуба у складі підросту свідчить про недостатню інтенсивність його природного поновлення під щільним деревним наметом, що створює ризики для збереження наступності поколінь дубових насаджень і потребує проведення спеціальних лісогосподарських заходів, зокрема створення освітлених вікон у наметі та мінералізації поверхні ґрунту в роки рясного плодоношення дуба.

3.6. Практичні рекомендації з оптимізації лісогосподарських заходів у вікових деревостанах НДЛГ БНАУ

На підставі комплексного аналізу лісівничо-таксаційних показників, санітарного стану, фітопатологічних особливостей та компонентів вікових деревостанів дуба звичайного природного насінневого походження НДЛГ БНАУ, а також з урахуванням результатів попередніх досліджень авторів [51], розроблено систему лісогосподарських заходів, спрямованих на підвищення стійкості насаджень, збереження їх генетичного потенціалу та забезпечення природного поновлення.

Санітарно-оздоровчі заходи. Встановлена значна диференціація санітарного стану між пробними площами з індексом санітарного стану від 1,45 до 2,58. Найбільшого лісозахисного втручання потребує ППП 4 (ІСС = 2,58), де переважають ослаблені дерева, поширені трутовики, дуплистість і стовбурові

гнилі. Для цієї ділянки доцільним є проведення вибіркової санітарної рубки з вилученням дерев класів III^a–III^b та аварійних екземплярів із розвиненими гнилями. Орієнтовна інтенсивність рубки може становити 15–20 % від кількості дерев. Для ППП 3 (ІСС = 2,49) рекомендується вибіркова санітарна рубка меншої інтенсивності (8–12 %). На ППП 1 (ІСС = 1,92) доцільно проводити вибіркоче вилучення окремих дерев із вираженими ознаками деградації, тоді як ППП 2 (ІСС = 1,45) потребує лише систематичного моніторингу без проведення рубок. Під час виконання санітарних заходів рекомендовано зберігати окремі сухостійні дерева як важливі елементи біорізноманіття та оселища дуплогніздних птахів і комах-ентомофагів.

Сприяння природному поновленню дуба. Проведені дослідження показали, що підріст на всіх пробних площах представлений переважно берестом звичайним, тоді як частка дуба є незначною. Це свідчить про недостатню інтенсивність природного поновлення головного деревного виду під щільним наметом вікових насаджень. Для покращення умов відновлення дуба рекомендується проводити локальну мінералізацію поверхні ґрунту у роки рясного плодоношення, створювати освітлені вікна у наметі деревостану та здійснювати вибіркоче регулювання чисельності підросту супутніх деревних видів. Особливу увагу варто приділяти ділянкам із високим запасом лісової підстилки та значною кількістю підросту, оскільки вони характеризуються найкращими умовами для природного відновлення деревної рослинності.

Збереження екосистемних функцій та ґрунтоформувального потенціалу. Встановлено, що запас лісової підстилки у вікових дубових деревостанах становить 6,64–8,21 т/га та позитивно пов'язаний із кількістю підросту. Це свідчить про важливу роль підстилки у підтриманні кругообігу органічної речовини, збереженні вологи та формуванні сприятливих умов для розвитку молодого покоління лісу. Тому під час проведення будь яких господарських заходів необхідно мінімізувати порушення підстилкового горизонту та забезпечувати збереження природних процесів ґрунтоутворення.

Моніторинг і охорона вікових дубових деревостанів. Враховуючи виняткову наукову, природоохоронну та генетичну цінність досліджених насаджень, рекомендується включити їх до системи постійного лісопатологічного моніторингу з періодичністю обстежень не рідше одного разу на рік. Рекомендується паспортизація найстаріших дерев і використання насінневого матеріалу від найбільш життєздатних особин I^a–II^a класів росту для збереження генофонду дуба звичайного.

Реалізація запропонованих заходів сприятиме підтриманню екологічної стійкості та довговічності вікових дубових деревостанів, збереженню їх природоохоронної й генетичної цінності та формуванню умов для безперервного природного відновлення дуба звичайного.

Висновок до розділу 3. Вікові деревостани дуба звичайного НДЛГ БНАУ характеризуються високими таксаційними показниками: вік насаджень становить 201–215 років, середній діаметр дерев – 62,5–65,8 см, середня висота – 27,2–28,3 м, запас деревини – 419–485 м³/га за густоти 99–104 дерев на гектар.

Оцінка розподілу дерев за класами росту та розвитку виявила суттєву диференціацію між дослідними ділянками. Найкращий життєвий стан встановлено на ППП 1 і ППП 2, де частка здорових дерев становить понад 60 %, тоді як на ППП 3 і ППП 4 переважають ослаблені дерева.

Індекс санітарного стану варіює від 1,45 на ППП 2 до 2,58 на ППП 4, що свідчить про неоднорідний стан вікових дубових деревостанів. Найпоширенішими фітопатологічними ознаками є рак дуба, дуплистість, трутовики та гнилі, а наявність морозобоїн вказує на вплив кліматичного стресу.

Кількість підросту становить 6,8–18,5 тис. шт./га, підліску – 75–110 тис. шт./га, а запас лісової підстилки – 6,64–8,21 т/га. Найвищі значення цих показників зафіксовано на ППП 4. Підріст представлений переважно берестом із незначною участю дуба звичайного, що свідчить про недостатню інтенсивність його природного поновлення під наметом вікових насаджень.

РОЗДІЛ 4

ОХОРОНА ТА БЕЗПЕКА ПРАЦІ ПІД ЧАС НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Правила охорони праці в лісовому господарстві регламентують вимоги безпеки під час проведення лісогосподарських, лісовпорядкувальних і науково-дослідних робіт. Їх дотримання є обов'язковим для працівників, аспірантів, стажерів і студентів, які проходять виробничу практику [37].

Перед початком виконання досліджень науковим керівником було проведено інструктаж щодо дотримання правил техніки безпеки, протипожежної безпеки та особливостей безпечного виконання окремих видів робіт, передбачених кваліфікаційною роботою. На основі правил та нормативно-правових актів з охорони праці роботодавець зобов'язаний своєчасно розробляти й затверджувати інструкції з охорони праці для окремих видів робіт з урахуванням специфіки природно-виробничих умов.

Техніка безпеки в польових умовах являє собою комплекс заходів, спрямованих на зменшення або повну нейтралізацію впливу шкідливих і небезпечних чинників на організм людини та запобігання виробничому травматизму. При виході на маршрут необхідно дотримуватися таких вимог:

- маршрут визначається не пізніше ніж за добу до запланованого виходу;
- призначається відповідальний старший, який має досвід роботи і знає маршрут;
- старший зобов'язаний провести інструктаж з техніки безпеки, а учасники – розписатися в журналі;
- необхідно мати медичні засоби захисту від укусів комах та засоби нейтралізації отруйних речовин;

Одяг повинен відповідати погодним умовам, максимально закривати ділянки тіла і бути по можливості світлого кольору. Штани заправляються в чоботи, шкарпетки повинні мати щільну гумку. Верхній одяг заправляється в штани, а манжети – щільно прилягати до зап'ясть. Взуття має бути закритим, зручним і з твердою підошвою.

Під час збору матеріалу існує реальна загроза ужалення комахами. При наданні допомоги постраждалому жало видаляють пінцетом, не розчавлюючи резервуар з отрутою, після чого ранку змащують розчином аміаку або спиртовим розчином календули. При тяжкому отруєнні постраждалому необхідно забезпечити рясне пиття, дати антигістамінні препарати та серцеві краплі [4].

Подальша обробка зібраного матеріалу проводилась у лабораторних умовах. Ефективна робота в лабораторії забезпечується раціональною організацією робочого місця та дотриманням правил техніки безпеки. До роботи допускаються особи, ознайомлені з правилами безпеки. Всі операції виконуються в халаті та рукавичках на спеціально обладнаному столі. В лабораторії обов'язково має бути укомплектована аптечка з усіма необхідними препаратами.

У лабораторії необхідно підтримувати оптимальні мікрокліматичні умови: температура повітря в холодний період – 20–23°C, у теплий – 22–25°C; швидкість переміщення повітря – 0,2–0,3 м/с; відносна вологість повітря – 40–75%. Лабораторія повинна бути обладнана раціонально спроектованими вентиляційними системами відповідно до вимог ДСН 12.04.021-75.

Освітлення робочого місця має забезпечуватися з лівого боку або спереду. З метою запобігання перевтомі органів зору обладнання розташовується на відповідній відстані від очей: для робіт високої точності – 12–25 см, для робіт без значного напруження зору – 25–35 см. При виконанні особливо точних робіт рекомендується надавати відпочинок очам тривалістю 2–3 хвилини кожні 30–45 хвилин.

Пожежна безпека забезпечується шляхом реалізації організаційних і технічних заходів, спрямованих на запобігання виникненню пожеж, створення безпечних умов праці та зниження можливих матеріальних збитків. На кожному підприємстві встановлюється відповідний протипожежний режим і розробляється загальнооб'єктова інструкція з пожежної безпеки [13].

У лабораторії обов'язково розміщуються первинні засоби пожежогасіння: вогнегасник, азбестове полотно, сухий пісок і вода. Рекомендується використовувати вуглекислотні вогнегасники. Кількість евакуаційних виходів з приміщення – не менше двох; ширина шляхів евакуації – не менше 1 м, ширина дверей – не менше 0,8 м.

Роботи із застосуванням хімічних засобів захисту рослин проводяться з дотриманням затверджених регламентів їх безпечного використання. Під час роботи з пестицидами забороняється приймати їжу та курити. Після завершення робіт необхідно ретельно вимити з милом руки та інші відкриті ділянки тіла й змінити одяг.

При появі перших ознак отруєння роботу необхідно негайно припинити та звернутися до лікарні. До приїзду лікаря постраждалого виводять із зони обробки пестицидами, знімають засоби індивідуального захисту та звільняють від одягу, що стискує. При потраплянні отрути до шлунка постраждалому дають випити кілька склянок води та викликають блювоту.

Уся робота з виконання завдань кваліфікаційної роботи була спланована й здійснена відповідно до вимог охорони праці та правил техніки безпеки, що забезпечило запобігання нещасним випадкам як у польових умовах під час збору матеріалу, так і в камеральній кімнаті обробки польових досліджень.

Висновок до розділу 4. Отже, у розділі розглянуто основні вимоги охорони праці та безпеки життєдіяльності під час проведення польових і лабораторних досліджень у лісовому господарстві. Встановлено, що дотримання правил техніки безпеки, протипожежних заходів, санітарно-гігієнічних норм і вимог щодо роботи з хімічними речовинами є необхідною умовою запобігання виробничому травматизму та професійним ризикам. Організація робіт відповідно до чинних нормативів забезпечує безпечні умови праці під час виконання лісівничих і лісопатологічних досліджень.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

За результатами дослідження лісівничо-таксаційного, санітарного та фітопатологічного стану вікових деревостанів дуба звичайного (*Quercus robur* L.) природного насінневого походження в урочищі «Кошик» НДЛГ БНАУ зроблено такі висновки:

1. Вікові дубові деревостани характеризуються значним віком (201–215 років), високими таксаційними показниками та значними запасами деревини. Середній діаметр дерев становить 62,5–65,8 см, середня висота – 27,2–28,3 м, запас деревини – 419–485 м³/га за густоти 99–104 дерев на гектар, що свідчить про високу продуктивність насаджень та їх важливе природоохоронне і наукове значення.

2. Аналіз розподілу дерев за класами росту та розвитку виявив суттєву неоднорідність між пробними площами. Найкращий санітарний стан встановлено на ППП 1 і ППП 2, де частка здорових дерев становить понад 60 %, тоді як на ППП 3 і ППП 4 переважають ослаблені дерева, частка яких досягає 71–77 %.

3. Індекс санітарного стану варіює від 1,45 на ППП 2 до 2,58 на ППП 4, що свідчить про неоднорідний стан вікових дубових деревостанів. Найпоширенішими фітопатологічними ознаками є поперечний рак дуба, дуплистість стовбурів, трутовики та гнилі, які знижують життєздатність дерев і сприяють розвитку деградаційних процесів. Наявність морозобоїн додатково вказує на вплив кліматичного стресу на стан насаджень.

4. Встановлено позитивний зв'язок між кількістю підросту та запасом лісової підстилки. Найвищі показники зафіксовано на ППП 4, де кількість підросту становила 18,5 тис. шт./га, а запас підстилки – 8,21 т/га. Водночас підріст представлений переважно берестом звичайним, тоді як участь дуба є незначною, що свідчить про недостатню інтенсивність природного поновлення головного деревного виду під наметом вікових насаджень.

5. Вікові дубові деревостани НДЛГ БНАУ є важливими осередками збереження біорізноманіття та генетичних ресурсів дуба звичайного, що обумовлює необхідність їх постійного моніторингу та застосування спеціальних заходів охорони.

Рекомендації виробництву:

1. На ППП 3 і ППП 4 провести вибіркові санітарні рубки з вилученням найбільш ослаблених, всихаючих та уражених дерев, насамперед із ознаками стовбурових гнилей і розвитку трутовиків.

2. На ППП 1 і ППП 2 здійснювати систематичний моніторинг санітарного стану з щорічним контролем розвитку фітопатологічних процесів.

3. Для покращення природного поновлення дуба проводити локальну мінералізацію поверхні ґрунту у роки рясного плодоношення, створювати освітлені вікна у наметі деревостану та регулювати чисельність підросту супутніх деревних видів.

4. Забезпечити збереження лісової підстилки як важливого компонента лісової екосистеми, що підтримує процеси ґрунтоутворення та природного поновлення.

5. Для збереження місцевого генофонду дуба звичайного використовувати насіннєвий матеріал від найбільш життєздатних дерев I^a–II^a класів росту та розвитку.

Реалізація запропонованих заходів сприятиме підвищенню стійкості вікових дубових деревостанів, збереженню їх природоохоронної та генетичної цінності, а також створенню сприятливих умов для природного поновлення дуба звичайного.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Байдик Г.В., Бережненко Ж.І. Комахи-шкідники листя дуба у полезахисних лісових смугах ННВЦ ХНАУ. *Вісник ХНАУ. Серія: Фітопатологія та ентомологія*. 2013. № 10. С. 22–28.
2. Бала О.П., Хань Є.Ю. Таксаційна характеристика деревостанів дуба звичайного вегетативного походження Лісостепу України. *Наук. вісник НУБіП. Серія: Лісівництво*. 2014. Вип. 198 (1). С. 9–13.
3. Барна М.М., Барна Л.С., Карплюк Н.А. Біологія цвітіння ранньої і пізньої форм дуба звичайного. *Наукові записки ТНПУ ім. В. Гнатюка. Серія: Біологія*. 2017. № 4. С. 8–23.
4. Бездітко Л.В., Авраменко С.В., Волнін І.О., Дмитренко А.В. Сучасні проблеми охорони праці в лісовому господарстві. *Матеріали V Міжнар. наук.-практ. конф. Малин* : Вид-во МФК, 2023. С. 35–37.
5. Букша І.Ф., Бондарук М.А. Прогноз життєздатності сосни та дуба в умовах зміни клімату низинної України. *Лісівництво та лісомеліорація*. 2017. № 130. С. 146–158.
6. Вакулюк В.Д., Лавров В.В. Відновлення лісових насаджень, пошкоджених ожеледдю у НПП Кармелюкове Поділля. *Агробіологія*. 2015. № 1. С. 75–82.
7. Василевський О.Г., Нейко І.С., Єлісавенко Ю.А., Матусяк М.В. Характеристика структури та лісовідновних процесів природних дубових лісостанів ДП Крижопільське ЛГ. *Сільське господарство та лісівництво*. 2018. № 10. С. 19–29.
8. Гайда Ю.І. Лісівничо-екологічні основи збереження і сталого використання лісових генетичних ресурсів Захід. регіону України: автореф. дис. д-ра с.-г. наук. Львів, 2012. 40 с.
9. Гайда Ю.І. Плюсові дерева дуба звичайного та скельного як об'єкти збереження генетичних ресурсів *in situ*. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2014. № 24(11). С. 20–26.

10. Драган Н.В., Пидорич Ю.В. Поширення гнилей у віковій діброві дендропарку Олександрія та їхня діагностика. *Екологія і виробництво*. 2019. № 5. С. 77.
11. Драган Н.В., Пидорич Ю.В. Прогноз життєздатності старовікової діброви дендропарку «Олександрія» НАН України. Флористичне і ценотичне різноманіття. *Матеріали Міжнар. науково-практ. конф.* Київ : Вид-во Ліра-К, 2018. С. 58–59.
12. Завада М.М. Лісова ентомологія. Київ: Вид. дім Вініченко, 2017. 377 с.
13. Здановський В.Г., Степанишин В.М., Сторож Я.Б. Удосконалення системи управління охороною праці на підприємствах лісового господарства. *Проблеми охорони праці в Україні*. 2016. № 31. С. 12–19.
14. Зінченко О.В., Соколова І.М., Скрильник Ю.Є. та ін. Нові дані щодо поширення та біології *Blastobasis glandulella* (Riley, 1871) в Україні. *Вісті Харківського ентомол. товариства*. 2023. Т. XXXI. Вип. 1. С. 40–45.
15. Іванюк І.Д., Гиря В.А. Динаміка площ та таксаційних показників дубових насаджень Правобережного Полісся України. *Збірник матеріалів учасників науково-практ. конф.* Малин : Вид-во МЛТК, 2018. С. 37–41.
16. Іванюк І.Д., Ландін В.П. Сучасний стан і продуктивність насаджень дуба звичайного (*Quercus robur* L.) у лісовому фонді КП «Житомироблагроліс». *Агроекологічний журнал*. 2019. № 1. С. 23–28.
17. Іванюк Т.М., Іванюк І.Д. Стан дубових насаджень Центрального Полісся України. «Здоров'я лісів, екосистемні послуги та лісові продукти для суспільства». *Тези доп. Міжнар. наук.-практ. конф.* Київ. 2017. С. 75–77.
18. Кичиліук О.В., Гетьманчук А.І., Войтюк В.П. та ін. Регулювання продуктивності лісів : метод. рекомендації. Луцьк: ПП Іванюк В.П., 2018. С. 13–14.
19. Клименко Ю.О., Мороз В.В., Дружина М.М. Стан звичайної дубової діброви середнього віку парку Феофанія. *Інтродукція рослин*. 2014. № 3. С. 66–73.

20. Кобець О.В., Румянцев М.Г. Характеристика дубових лісів Харківської області, що виконують природоохоронні функції. *Матеріали Міжнар. науково-практ. конф.* Київ. 2022. С. 152–156.

21. Копій Л.І., Фізик І.В., Лавний В.В. та ін. Природне насінне відтворення дубових насаджень як елемент наближеного до природи лісівництва. *Науковий вісник НЛТУ України.* 2017. Вип. 27.9. С. 9–13.

22. Крилов Я.І. Особливості росту дуба звичайного в протиерозійних насадженнях Жашківщини. *Наук. вісник НУБіП. Серія : Лісівництво.* 2015. № 216 (1). С. 154–159.

23. Крутякова В., Гулич О., Янсе Л. Застосування біологічного методу для захисту лісу в Україні. *Вісник аграрної науки.* 2020. № 98(1). С. 39–46.

24. Кульбанська І.М. Моніторинг комах-листогризів дуба звичайного та дуба червоного. *Наук. вісник НУБіП. Серія: Лісівництво.* 2017. № 266. С. 139–147.

25. Левченко В.Б., Шульга І.В., Романюк А.А. та ін. Лісопатологія з основами моніторингу. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2020. 268 с.

26. Левченко В.Б., Шульга І.В., Романюк А.А. та ін. Лісопатологія з основами моніторингу. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2020. 268 с.

27. Малюга В.М., Дударець С.М. Особливості використання дуба звичайного у протиерозійних лісових насадженнях. *Наук. вісник НУБіП. Серія: Лісівництво.* 2014. № 198 (2). С. 190–197.

28. Масловата С.А., Осіпов М.Ю. Сучасний стан лісовідновлення та лісорозведення дуба звичайного у дібровах. Сучасний рух науки: тези доповідей. 2020. Т. 1. С. 752

29. Матусяк М.В., Циганська О.І. Оцінювання рівня біорізноманіття та природного поновлення дуба звичайного у лісогосподарській зоні міста Вінниці. *Науковий вісник НЛТУ України.* 2018. Т. 28. № 8. С. 56–60.

30. Методичні рекомендації щодо обстеження осередків стовбурових шкідників лісу / відп. В.Л. Мешкова. Х., УкрНДІЛГА, 2011. 27 с.

31. Мешкова В.Л. Вплив змін клімату на сезонний розвиток комах-хвоєлистогризів. *Праці Наук. товариства ім. Шевченка. Екологічний збірник*. 2008. № 23. С. 220–231.
32. Мешкова В.Л. Методичні рекомендації щодо обстеження осередків стовбурових шкідників лісу. Харків: УкрНДІЛГА, 2015. 27 с.
33. Мешкова В.Л., Кукіна О.М., Скрильчик Ю.Є. та ін. Методичні вказівки з нагляду, обліку та прогнозування поширення шкідників і хвороб лісу для рівнинної частини України. Харків, 2019. 90 с.
34. Нейко І.С., Монарх В.В. Особливості цвітіння, формування зав'язей та плодоношення дуба звичайного на клоновій плантації. *Вісник Уманського НУС*. 2017. № 1. С. 101–104.
35. Огляд розповсюдження шкідників та хвороб у 2017 р. та прогноз їх розвитку на 2018 р. у лісових насадженнях Житомирського ОУЛМГ. Вінниця, 2017. 67 с.
36. Орлов О.О., Іванюк Т.М. Причини та динаміка поточної хвилі всихання дубових насаджень у Житомирській обл. *Науковий вісник НАУ*. 2007. Вип. 113. С. 289–296.
37. Про затвердження Правил охорони праці для працівників лісового господарства та лісової промисловості: Наказ Держкомітету України № 119 від 13.07.2005. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1084-05>.
38. Про затвердження Санітарних правил в лісах України: Постанова КМУ від 27 липня 1995 р. № 555. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/555-95>.
39. Проєкт організації та розвитку лісового господарства Навчально-дослідного лісового господарства Білоцерківського національного аграрного університету. Ірпінь, 2022. 162 с.
40. Румянцев М.Г., Чигринець В.П., Луначевський Л.С. Особливості формування і відтворення природних лісостанів дуба у Лівобережному Лісостепу України. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2016. № 128. С. 63–73.

41. Соколова І. М. Біологічні особливості та трофічна спеціалізація жолудевої молі *Blastobasis glandulella* в Зах. Поділлі. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2024. Вип. 144. С. 119–128.
42. Ткач В. П., Кобець О. В. Особливості росту та формування штучних дубових насаджень Великоанадольського лісового масиву. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2015. Вип. 127. С. 31–42.
43. Ткач В.П., Головач Р.В. Сучасний стан природних лісостанів дуба звичайного Лівобережного Лісостепу України. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2009. Вип. 116. С. 79–84.
44. Ткач В.П., Купріна Н.П., Лук'янець В.А. Стан і життєздатність дуба зв. в Лісостепу України. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2014. № 125. С. 64–71.
45. Ус В.Н. Основні завдання щодо оцінювання поширення шкідників генеративних органів дуба та зменшення втрат врожаю жолудів. Матеріали II Міжнар. наук.-практ. конф. Житомир: Рута, 2023. С. 167–171.
46. Чорнобров О.Ю., Соломаха І.В., Тимошенко Л.М., Дутка М.М. Науково-практичні рекомендації з оцінки впливу кліматичних змін на деревні лісові ресурси у контексті Паризької угоди. – К., 2025. – 55 с.
47. Шита О.П., Шаповалова А.В. Лісівничо-таксаційна характеристика, динаміка росту та санітарний стан вікових деревостанів дуба звичайного (*Quercus robur* L.) в умовах НДЛГ БНАУ. *Сучасні виклики і актуальні проблеми лісівничої освіти: матеріали VI Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф.* (Біла Церква, 16 квітня 2026 р.). Біла Церква : БНАУ, 2026. С. 66–69.
48. Яворовський П.П., Сендонін С.Є., Токарева О.В. Рекреаційне лісівництво: підручник. Київ : Наукова столиця, 2019. 299 с.
49. Chen G., Meentemeyer R.K. Remote Sensing of Forest Damage by Diseases and Insects. *Remote Sensing for Sustainability*. CRC Press, 2016. P. 145–162.

50. Csóka G., Hirka A. Direct effects of carpophagous insects on the germination ability and early abscission of oak acorn. *Acta Silvatica et Lignaria Hungarica*. 2006. Vol. 2. P. 57–68.

51. Dobrovolný L., Martiník A., Drvodelić D., Oršanić M. Structure, yield and acorn production of oak (*Quercus robur* L.) dominated floodplain forests in the Czech Republic and Croatia. *South-east European forestry*. 2017. Vol. 8(2). P. 127–136.

52. Maliuha V., Yukhnovskyi V., Minder V. et al. Health condition and features of growth of age-old oak forests of natural origin. *Folia Forestalia Polonica, Series A – Forestry*. 2025. Vol. 67(4). P. 265–278.

53. Martiník A., Dobrovolný L., Palátová E. Tree growing space and acorn production of *Quercus robur*. *Dendrobiology*. 2014. Vol. 71. P. 101–108.

54. Tkach V., Rumiantsev M., Kobets O., Luk'yanets V., Musienko S. Ukrainian plain oak forests and their natural regeneration. *Forestry Studies*. 2019. Vol. 71. P. 17–29.

ДОДАТКИ

Додаток А

Результати обмірів модельних дерев у віковому насадженні на ППП 1-4

ТПП 1					ТПП 3 Кв. 1, вид. 8/4				
ст. товщ.	мод. 1	мод. 2	мод. 3	Нср	ст. товщ.	мод. 1	мод. 2	мод. 3	Нср
40	20,5	26,2	25,0	23,9	40	27,4	26,1	25,2	26,2
44	28,5	25,4	25,0	26,3	44	28,1	25,2	25,6	26,3
48	28,7	27	25,7	27,1	48	28	26,1	25,5	26,5
52	26,3	27,2	28,4	27,3	52	28,9	26,5	26,2	27,2
56	27,1	27,1	27,9	27,4	56	29,2	26,5	26,1	27,3
60	28,4	27,65	28,3	28,1	60	27,5	26,4	28,1	27,3
64	29,1	28,1	28,1	28,4	64	30,1	28,2	29,1	29,1
68	30,7	28,3	28,1	29,0	68	31,7	27,8	27,4	29,0
72	30,4	28,2	29,2	29,3	72	31,3	29,1	27,3	29,2
76	29,1	31,2	28,7	29,7	76	29,4	32,1	28,1	30,2
80	29,3	30,2	30,3	29,9	80	31,5	30,7	29,4	30,5
84	29,1	30,3	31,7	30,4	84	32,1	30,5	29,1	30,6
88	30,1	30,2	32,1	30,8	88	32,3	31,2	28,5	30,7
92	31,6	31,2	29,1	30,6	92	32,3	31,1	28,3	30,6
96	31,2	31,9	29,2	30,8	96	29,5	32,1	30,1	30,6
100	31,1	30,2	31,6	31,0	116	31,1	31,5	32,3	31,6
104	30,4	32,2	31,1	31,2					
112	31,2	31,4	32,4	31,7					
116	32,9	31,3	31,6	31,9					
132	32,1	32,2	31,8	31,9					

28,9

ТПП 2					ТПП 4				
ст. товщ.	мод. 1	мод. 2	мод. 3	Нср	ст. товщ.	мод. 1	мод. 2	мод. 3	Нср
40	27,1	26,3	25,2	26,2	40	27,5	26,6	26,4	26,8
44	27,7	26,2	25,1	26,3	44	27,7	26,5	26,7	27,0
48	27,9	27,1	26,2	27,1	48	28,6	26,1	26,3	27,4
52	27,8	27,4	26,5	27,2	52	28,6	27,1	26,9	27,5
56	27,1	27,2	27,3	27,2	56	29,3	27,9	27,3	28,2
60	28,4	28,3	28,1	28,3	60	29,9	27,5	28,4	28,6
64	29,2	28,1	28,2	28,5	64	30,1	28,4	29,6	29,4
68	30,6	28,5	27,1	28,7	68	31,5	28,7	28,5	29,6
72	30,5	29,1	28,1	29,2	72	31,1	29,1	28,4	29,5
76	29,4	32,2	29,1	30,2	76	29,5	32,1	29,4	30,3
80	31,2	30,2	29,2	30,2	80	31,2	30,9	29,5	30,5
84	31,3	30,4	29,5	30,4	84	31,9	30,4	29,6	30,6
88	32,2	31,1	28,1	30,5	88	32,2	30,9	29,2	30,8
92	32,1	31,1	29,2	30,8	96	32,7	31,3	28,5	30,8
96	31,7	32,3	30,3	31,4	112	31,5	32,2	30,2	31,3
100	30,2	31,2	33,1	31,5					
104	31,1	31,2	32,8	31,7					

29,2

29,3

29,1

Апробація результатів дослідження

УДК 630*52/.53/.54:582.632.2:378.4

Шита О.П., доктор філософії

Шаповалова А.В., здобувачка вищої освіти

Білоцерківський національний аграрний університет

oksanashita@ukr.net



ЛІСІВНИЧО-ТАКСАЦІЙНА ХАРАКТЕРИСТИКА, ДИНАМІКА РОСТУ ТА САНІТАРНИЙ СТАН ВІКОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО (*QUERCUS ROBUR* L.) В УМОВАХ НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНОГО ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА БІЛОЦЕРКІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Під час досліджень проаналізовано санітарний стан і ріст вікових деревостанів дуба звичайного у навчально-дослідному лісовому господарстві Білоцерківського НАУ. Визначено основні лісівничо-таксаційні показники, їх вікову динаміку, основні чинники продуктивності та окреслено перспективи ведення господарства.

Ключові слова: категорії санітарного стану, деревостан, таксаційні показники, продуктивність, моніторинг, лісогосподарські заходи.

Shyta Oksana, PhD

Shapovalova Anna, student

Bila Tserkva National Agrarian University

oksanashita@ukr.net

FORESTRY AND MENSURATIONAL CHARACTERISTICS AND GROWTH DYNAMICS OF AGE-OLD STANDS OF COMMON OAK (*QUERCUS ROBUR* L.)

UNDER THE CONDITIONS OF THE EDUCATIONAL AND RESEARCH FORESTRY OF BILA TSERKVA NATIONAL AGRARIAN UNIVERSITY

During the study, the health condition and growth of age-old stands of common oak were analyzed in the educational and research forestry of Bila Tserkva National Agrarian University. The main forestry and mensurational indicators, their age dynamics, key productivity factors, and prospects for forest management were determined.

Keywords: health condition categories, forest stand, mensurational indicators, productivity, monitoring, forest management measures.

Дуб звичайний (*Quercus robur* L.) є ключовою лісоутворюючим деревним видом України з важливим екологічним і господарським значенням [1, 2]. В умовах антропогенного навантаження та кліматичних змін спостерігається погіршення санітарного стану насаджень, що зумовлює необхідність їх систематичного моніторингу та вивчення [2, 5].

Навчально-дослідне лісове господарство (НДЛГ) Білоцерківського НАУ, розташоване в південно-західній частині Київської області, є важливим об'єктом для вивчення вікових дубових деревостанів лісостепової зони [Ошибка! Источник ссылки не найден].

Метою дослідження є аналіз сучасного стану та закономірностей росту цих насаджень на основі лісівничо-таксаційних і біометричних показників. Дослідження проведено у 2023–2025 рр. на постійних пробних площах (ППП) із застосуванням загальноприйнятих методів: вимірювання діаметра на висоті 1,3 м, визначення висоти дерев, встановлення класу бонітету та повноти за таблицями ходу росту, а також оцінювання санітарного стану відповідно до чинних Санітарних правил у лісах України [3].

Моніторинг вікових деревостанів дає змогу оцінити їх стан, ріст і продуктивність та виявити основні тенденції розвитку; узагальнені результати наведено в табл. 1 і на рис. 1.

Таблиця 1. Лісівничо-таксаційна характеристика вікових деревостанів дуба звичайного в науковому стаціонарі НДЛГ Білоцерківського НАУ

Локація	Кв./вид./підвиділ	Склад насаджень	Вік, років	D, см	H, м	Запас, м ³ /га	Повнота
49°46'57.4"N 30°02'55.7"E	1/8.1	10Дз	214	66,9	28,9	495	0,70
49°46'58.0"N 30°02'54.0"E	1/8.2	10Дз	204	63,8	28,7	452	0,68
49°47'00.6"N 30°02'45.7"E	1/8.3	10Дз	200	62,7	28,4	438	0,65
49°47'01.6"N 30°02'44.1"E	1/8.4	10Дз	204	63,9	28,8	418	0,62

Досліджувані дубові деревостани є стиглими та високопродуктивними. З віком спостерігається зниження запасу і повноти при незначних змінах діаметра та висоти, що свідчить про уповільнення росту.

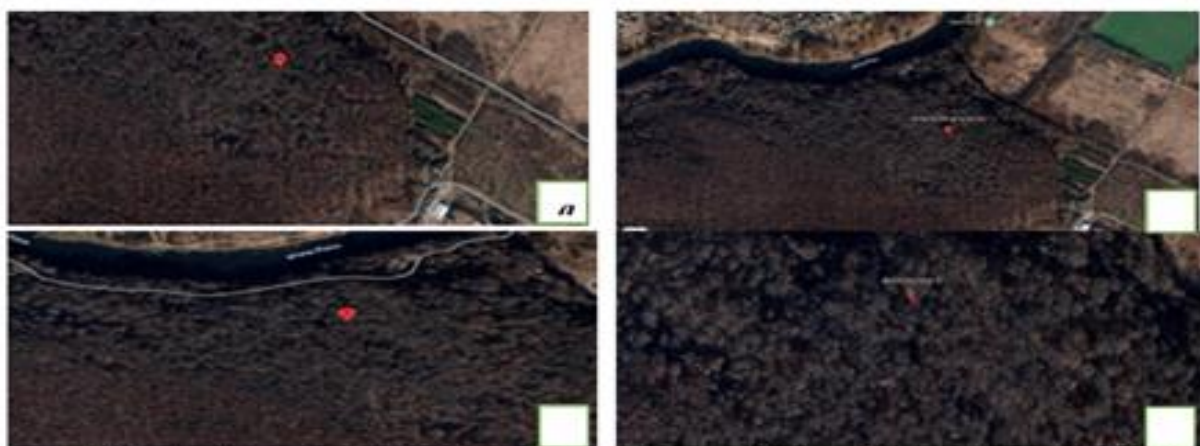


Рис. 1. Локалітет розміщення дослідних ділянок вікових деревостанів

Оцінювання санітарного вікових деревостанів та ураженість вікових дерев шкідниками та збудниками хвороб дуба звичайного представлено рис. 2.

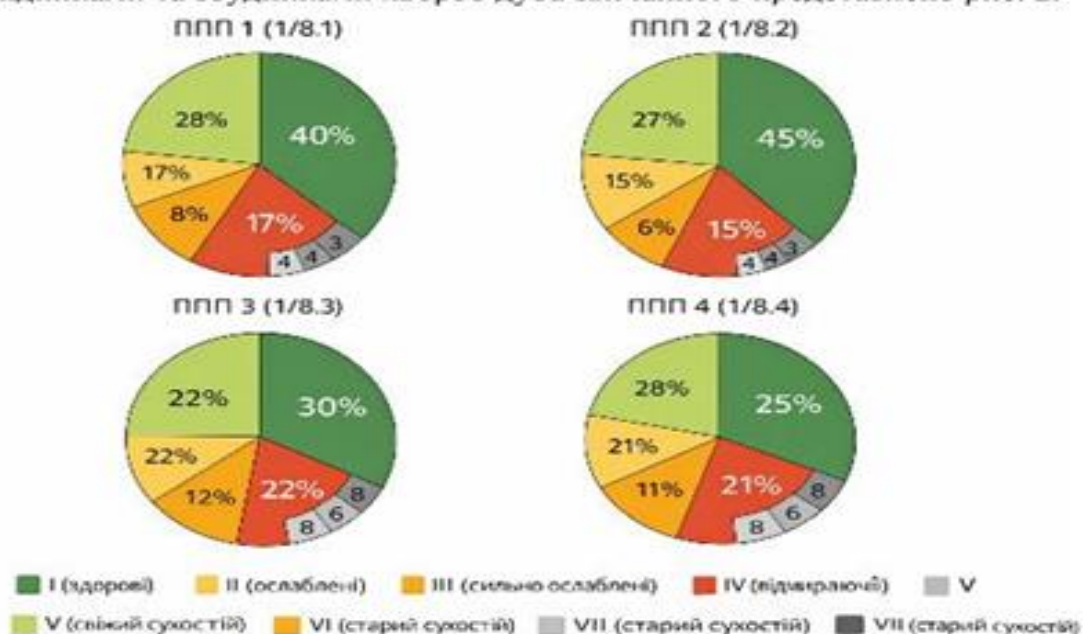


Рис. 2. Розподіл вікових дерев дуба звичайного за категоріями санітарного стану у НДЛГ Білоцерківського НАУ на ППП

Санітарний стан деревостанів істотно варіює між ділянками: найкращий на ППП 2 (45 % здорових дерев), задовільний на ППП 1, тоді як ППП 3 і 4 характеризуються підвищеною часткою ослаблених і відмерлих дерев (III–VI категорії), що свідчить про посилення процесів старіння та деградації.

На рисунку 3 наведено наявність трутовиків на стовбурах вікових дерев дуба звичайного в умовах НДЛГ Білоцерківського НАУ на ППП 1 та 4.



Рис. 3. Наявність трутовиків на стовбурах вікових дерев дуба звичайного у НДЛГ Білоцерківського НАУ на ППП 1 та 4 (Фото А.В. Шаповалової)

Висновки. Узагальнюючи результати досліджень, встановлено, що вікові деревостани дуба звичайного в умовах НДЛГ Білоцерківського НАУ характеризуються високою продуктивністю та відносною стабільністю біометричних показників, проте їх санітарний стан є неоднорідним і має тенденцію до погіршення. Зі збільшенням віку спостерігається зниження повноти та запасу, а також зростання частки ослаблених, відмираючих дерев і сухоостою, що свідчить про розвиток процесів старіння та деградації насаджень. Виявлена диференціація між пробними площами вказує на вплив локальних умов на стійкість деревостанів і обґрунтовує необхідність впровадження диференційованих лісогосподарських заходів, спрямованих на підтримання їх санітарного стану, продуктивності та екологічної стабільності.

Список використаної літератури

1. Генсірук С.А. Ліси України. Київ : Наукова думка, 2002. 496 с.
2. Криницький Г.Т., Чернявський М.В. Лісівництво. Львів : ЗУКЦ, 2014. 560 с.
3. Проект організації та розвитку лісового господарства у навчально-дослідному лісовому господарстві Білоцерківського національного аграрного університету. Пояснювальна записка. Ірпінь. 2022. 162 с. 21.
4. Санітарні правила в лісах України : затверджені постановою Кабінету Міністрів України від 27 липня 1995 р. № 555. Київ, 1995. 19 с.
5. Maliuha V., Yukhnovskiy V., Minder V., Khryk V., Sytnyk O., Levandovska S., Kimeichuk I., Krylov Ya., Brovko F. Health condition and features of growth of age-old oak forests of natural origin. *Folia Forestalia Polonica, Series A – Forestry*, 2025, Vol. 67 (4), 265–278. DOI: 10.2478/ffp-2025-00

Рис. Б1. Наукова теза за тематикою дослідження



Рис. Б2. Підтвердження участі в Міжнародній конференції