

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

ННІ лісового і садово-паркового господарства

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри ботаніки, дендрології та
лісової селекції

_____Марчук Ю. М.

«02» червня 2025 р.

БАКАЛАВРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: Порівняльний аналіз стану дуба звичайного і дуба червоного в
деревостанах Васильківського лісництва Макарівського надлісництва

філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України»

Спеціальність 205 – «Лісове господарство»

Гарант освітньої програми

канд. с.-г. наук, доцент

Пузріна Н. В.

**Керівник бакалаврської
кваліфікаційної роботи**

канд. біологічних наук

Курдюк О. М.

Виконав

Примак Р. В.

КИЇВ-2025

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЛІСОВОГО
І САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА**

ЗАТВЕРДЖУЮ

**Завідувач кафедри ботаніки,
дендрології та лісової селекції
к. с.-г. наук, доцент _____ Ю.М. Марчук**

«__» _____ 202_ року

ЗАВДАННЯ

**на виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи студенту
Примаку Роману Володимировичу**

Спеціальність 205 – «Лісове господарство».

Тема бакалаврської кваліфікаційної роботи «Порівняльний аналіз стану дуба звичайного і дуба червоного в деревостанах Васильківського лісництва Макарівського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України»».

Затверджена наказом ректора НУБіП України від «17» березня 2025 р. № 382 «С».

Термін подачі завершеної роботи на кафедру 2025.06.02.

Вихідні дані до бакалаврської кваліфікаційної роботи: проект організації і розвитку філії "Київське лісове господарство" ДП «Ліси України», таксаційний опис земельних ділянок, літературні дані, матеріали власних досліджень.

Перелік питань, які потрібно розробити:

1. Огляд та опис літературних джерел за темою наукового дослідження;
2. Загальна характеристика філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України» та Васильківського лісництва;
3. Визначення природно-кліматичних чинників та потенціалу дубових насаджень Васильківського лісництва;
4. Методика та вибір ділянок досліджень;
5. Аналіз результатів досліджень;
6. Висновки до результатів досліджень.

Дата видачі завдання «20» жовтня 2023 р.

Керівник бакалаврської кваліфікаційної роботи _____ Олександр КУРДЮК

Завдання прийняв до виконання _____ Роман ПРИМАК

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ТА СТАН ДОСЛІДЖЕНЬ ДУБА ЧЕРВОНОГО ТА ДУБА ЗВИЧАЙНОГО	7
1.1. Огляд та опис досліджень виду дуб звичайний (<i>Quercus robur</i> L.).....	7
1.1.1. Екологія.....	8
1.1.2. Таксація та інвентаризація.....	9
1.1.3. Лісова патологія та методи захисту.....	9
1.2. Дуб червоний (<i>Quercus rubra</i> L.)	10
1.2.1. Опис та використання.....	10
1.2.2. Термінологія	11
1.2.3. Розповсюдження інтродуцентів та їх інвазивність.....	11
1.3 Порівняльні дослідження дуба звичайного та червоного	12
1.3.1. Хід росту	12
1.3.2. Екологічні вимоги та санітарний стан	13
Висновки до Розділу 1	13
РОЗДІЛ 2. ПРИРОДНО-КЛІМАТИЧНІ ЧИННИКИ ТА ПОТЕНЦІАЛ ДУБОВИХ НАСАДЖЕНЬ ВАСИЛЬКІВСЬКОГО ЛІСНИЦТВА	14
2.1. Загальна характеристика філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України» та Васильківського лісництва	14
2.2. Природно-кліматичні чинники досліджуваної території.....	16
2.3 Характеристика дубових насаджень лісництва	18
2.3.1. Видовий склад та структура.....	18
2.3.2. Екологічне та господарське значення	20
2.3.3. Обсяги заготівлі та їх реалізація в ДП «Ліси України».....	21
Висновок до Розділу 2	22
РОЗДІЛ 3. ВИБІР МЕТОДІВ ТА ОБ'ЄКТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ДІЛЯНОК	23

	4
3.1. Методи збору та отримання даних	23
3.2. Вибір місць проведення досліджень	24
3.3. Опис ділянок чистих насаджень	25
3.4. Опис ділянок мішаних насаджень	26
3.5. Матеріали та способи досліджень	27
Висновок до Розділу 3	28
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ	29
4.1. Характеристика таксаційних показників	29
4.1.1. Порівняльний аналіз таксаційних показників	32
4.2. Характеристика санітарного стану	34
4.2.1. Ураження та їх вплив	36
4.3. Взаємозв'язок таксаційних показників та санітарного стану	37
4.3.1. Віковий фактор	37
4.3.2. Видовий склад	38
4.3.3. Повнота та тип лісу	38
4.3.4. Бонітет	39
4.4. Аналіз стану підліску та його значення на досліджуваних ділянках	39
Висновки до Розділу 4	42
ВИСНОВКИ	43
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	46
ДОДАТКИ	48

ВСТУП

Ліс є невід’ємною частиною світу, він виконує низку функцій природо-захисного, екологічного, економічного, регуляційного та рекреаційного характеру. Великий вплив на функції лісу має видовий склад, який в нашому випадку містить насадження роду *Quercus* з видами дуба звичайного (*Quercus robur* L.) та дуба червоного (*Quercus rubra* L.).

Питання порівняльного аналізу стану дуба звичайного та дуба червоного в галузі лісового господарства є актуальною темою. Зокрема, досліджували у своїх працях Майборода В. [6, 7], Савицький П. [16], Данчук О. [1], Івченко А. [3], Криворучко А. [4], Плугатар Ю. [12], Лашенко А. [5], Хань Є [18]. Дослідники зосереджували увагу на розрізненні назв дуба червоного, порівнянні таксаційних показників та впливу природо-кліматичних чинників на дані види, фітопатологічні чинники та хід росту і т. ін..

Не дивлячись на велику кількість досліджень пов’язаних з цими двома видами, на території обраного регіону схожі дослідження не проводились, тому це дослідження зможе збільшити кількість інформації для подальшого покращення лісових екосистем, аналізу впливу антропогенних факторів, боротьби з хворобами лісу, кількості та якості деревного складу насаджень Васильківського лісництва, що являє собою **унікальність** роботи. Оскільки, необхідне поглиблене вивчення даної теми через брак досліджень на обраній території, а саме на межі Українського Полісся та Лісостепу, це вказує на **актуальність** теми.

Об’єктом дослідження є окремі виділи чистих та мішаних насаджень Васильківського лісництва, Макарівського надлісництва, філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України».

Предметом дослідження є порівняльний аналіз стану таксаційних та санітарних характеристик дуба звичайного (*Quercus robur* L.) та дуба червоного (*Quercus rubra* L.).

Тому, **метою** дослідження є аналіз стану дуба звичайного (*Quercus robur* L.) та дуба червоного (*Quercus rubra* L.) та їхній порівняльний аналіз.

Для виконання мети необхідно виконати такі **завдання**:

1. дослідити загальнотеоретичні підходи до вивчення особливостей дуба звичайного та дуба червоного;
2. виявити особливості росту, продуктивності, санітарного стану та екологічного впливу цих двох ключових лісоутворюючих видів для обґрунтування науково-практичних підходів до їх використання та ведення господарства в них;
3. проаналізувати та описати обрані виділи;
4. порівняти таксаційні та санітарні характеристики обраних видів за схожих умов зростання.

Для системного порівняльного аналізу стану дуба звичайного та дуба червоного застосовано такі **методи**: описовий, комплексний аналіз, структурний, спостереження, порівняння.

Наукова новизна роботи полягає у поглибленні знань про порівняльні біоекологічні особливості дуба звичайного та дуба червоного в конкретних обраних лісорослинних умовах, зокрема щодо їх продуктивності, стійкості та, що особливо важливо, впливу на підстилаючі яруси фітоценозу та біорізноманіття.

Структура роботи включає вступ, чотири основні розділи, висновок, список використаних джерел та додатки. Загальний обсяг роботи складає 53 сторінки, містить 6 таблиць, 2 рисунки, 5 додатків.

РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ТА СТАН ДОСЛІДЖЕНЬ ДУБА ЧЕРВОНОГО ТА ДУБА ЗВИЧАЙНОГО

Одним з найважливіших представників лісу в світовій лісогосподарській справі є дуб, рід *Quercus* налічує понад 400 видів, які мають особливий вплив на формування екосистем. Дубові насадження в Україні представлені двома основними видами – дубом звичайним (*Quercus robur* L.), який є корінним лісоутворювачем, та інтродукованим дубом бореальним (*Quercus borealis* L. (офіційна назва дуб червоний (*Quercus rubra* L.)). Дубові ліси є невід’ємною частиною лісових екосистем, які впливають на економічні, соціальні, екологічні функції.

На сьогоднішній день вивчення будови, впливу на навколишнє середовище, особливостей ходу росту, відновлення дубових деревостанів та інші, є актуальними завданнями лісівництва по всьому світу, особливо в контексті адаптації до змін клімату та підбору правильних доглядів за інтродукованими видами.

Наукові статті на вищезазначені теми мають велике поширення в країнах Балтії та Скандинавії, Польщі та України. Не дивлячись на густоту викладеного матеріалу в дослідженнях, самого порівняння цих двох видів на певній території небагато. Тому спочатку почнемо розбирати думки вчених, дослідників та науковців про поширення видів та їхній вплив один на одного, а вже в наступних розділах проведемо порівняльну характеристику дубових насаджень в деревостанах Васильківського лісництва, Макарівського надлісництва, філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України» (далі скорочено – Васильківське лісництво).

1.1. Огляд та опис досліджень виду дуб звичайний (*Quercus robur* L.)

Дуб звичайний (*Quercus robur* L.) – дерево з родини Букові (*Fagaceae* A. Br.), найбільш поширене на теренах Європейської частини світу та є віковим деревом.

«Дерево 30-35 м заввишки з розлогою кроною. Листки перистолопатеві. Квітки одностатеві. Рослина однодомна. Тичинкові квітки у повислих сережках, маточкові – в головчастих суцвіттях. Запилюється вітром. Плід – жолудь, що складається з горіха, зануреного у плюску («чашечку») на довгому черешку, плодоніжці» [15, с. 13]. Це багатофункціональне дерево, яке має багато способів використання. Його використовують як лікарський засіб, джерело їжі, медонос, корм для худоби, пестицид та декоративну рослину. Жолуді, кора, листя та деревина дуба є цінними ресурсами. Зокрема, дуб є високопродуктивним весняним медоносом.

Дуб звичайний є первісним видом українських лісів, через своє поширення він є раннім об'єктом досліджень в лісовій галузі. Найперші дослідження визначали таксаційні показники, запас деревостанів та методи їх рубок. З часом та розвитком лісівництва, дослідження набули більш серйозних та масштабних питань. Великий внесок у дослідження дуба звичайного внесли такі українські вчені як Г.М. Висоцький, П.С. Погребняк, та освітні установи, такі як Національний університет біоресурсів та природокористування України, Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г.М. Висоцького.

Основними напрямками досліджень були:

1.1.1. Екологія. У своїй праці Погребняк П. С. підкреслював важливість дубових насаджень у формуванні екосистем та збереження виду в зонах Лісостепу та Степу. Він зазначав, що дуб звичайний є ключовою лісоутворюючою породою, яка створює унікальний мікроклімат, слугує середовищем існування для сотень видів комах, птахів та ссавців, а також відіграє вирішальну роль у стабілізації ґрунтів та регуляції водного режиму. Також на основі типів лісорослинних умов виділив проблеми розповсюдження та методи його покращення в різних зонах лісового районування. Його пропозиції стосувалися методів сприяння природному поновленню та створення стійких штучних насаджень. [13].

Відновлення та стан дубових насаджень Криму у своїй праці описував Плугатар Ю.В., який визначив причини всихання дубових деревостанів, через

вплив різних екологічних факторів. Серед цих факторів автор виділяв комплекс причин: періодичні посухи, що ослаблюють дерева, ущільнення ґрунту внаслідок нерегульованої рекреації, а також спалахи чисельності шкідників-листогризів. [12].

1.1.2. Таксація та інвентаризація. Конспект лекцій пояснює, як проводиться таксація та інвентаризація в рамках лісовпорядкування. Для полегшення розрахунків, в конспекті містяться пояснення та таблиці ходу росту, об'ємів та продуктивності дубових насаджень для різних бонітетів [9]. Ці нормативно-довідкові матеріали є фундаментом для планування лісогосподарських заходів. Використовуючи таблиці ходу росту, лісівники можуть прогнозувати розвиток деревостану на десятиліття вперед, визначати оптимальний вік для рубок догляду та головної рубки, а також оцінювати очікуваний обсяг деревини, що є критично важливим для економічного планування діяльності лісового господарства.

Є.Ю. Хань в авторефераті до дисертації, пропонує методи створення так званих нормативів таксаційних показників, «Реалізація системи розроблених нормативів сприятиме підвищенню загальної продуктивності деревостанів, раціональному проміжному використанню лісових ресурсів, поліпшенню лісоуправління, контролю, прогнозування в лісокористуванні та відновленні лісових ресурсів» [18]. З чим я погоджуюсь, адже чітке та зрозуміле відслідковування таксаційних показників дає змогу раціонально використовувати ліси та покращувати лісовпорядкування в їх.

Продуктивність дубових лісів на Поділлі та проблеми, які наявні в даному регіоні описав у своїй статті Лащенко, А. Г., який за допомогою матеріалів лісовпорядкування проаналізував штучні дубові насадження Хмельницької та Вінницької області [5].

1.1.3. Лісова фітопатологія та методи захисту. Вивчення хвороб і шкідників дуба, методи захисту дерев представлені в навчальному посібнику Окрушко, С. Є.; Вергелес, П. М., де за допомогою великої кількості досліджень та зображень навчають розрізняти види найпоширеніших хвороб і шкідників та пояснюють

методи захисту рослин. У посібнику детально розглядаються такі поширені захворювання дуба, як борошниста роса (*Microsphaera alphitoides*), що вражає молоді пагони та листя, та різні види некрозно-ракових хвороб, що призводять до відмирання кори та деревини. Серед шкідників, безперечно, приділено увагу дубовій зеленій листовійці, непарному та кільчастому шовкопрядам, які здатні викликати повну дефоліацію деревостанів. Автори наголошують на важливості інтегрованого захисту, що поєднує профілактичні лісогосподарські заходи (створення мішаних стійких насаджень) з біологічними та, в крайніх випадках, хімічними методами боротьби [10].

1.2. Дуб червоний (*Quercus rubra* L.)

1.2.1. Опис та використання. Визначення дуба червоного є таким: «Дуб червоний або Дуб Північний (*Quercus rubra* L.) – походить із Північної Америки. Він є символом штату Нью-Джерсі. До Європи був завезений в XVII столітті. Своїй назві завдячує листю, яке восени набуває насичено-червоного кольору» [15, с. 15].

«Листопадне дерево родини Букові заввишки до 30-35 м з густою шатроподібною кроною. Листки дуба червоного глибоковийчасті, мають загострені лопаті. Квітки одностатеві. Рослина однодомна. Цвіте одночасно з розпусканням листків. Чоловічі квіти зібрано у звисаючі сережки, жіночі – дуже маленькі поодинокі або по 2-3 в китицях. Плоди – жолуді, кулясто-яйцеподібної форми» [15, с. 15]. Вони досягають наступної весни після періоду генеративного розвитку. Завдяки яскравому забарвленню, яке привертає увагу, дуб червоний використовують в декоративному озелененні міст та парків. Його популярність в урбаністичному середовищі також пояснюється високою стійкістю до загазованості повітря та ущільнення ґрунту, що робить його незамінним для створення алей, скверів та захисних смуг. Деревна продукція дуба червоного має велике поширення в різних сферах будівництва. Це обумовлюється високими фітонцидними

властивостями, які запобігають утворенню хвороботворних бактерій в деревині та збільшують строк придатності споруд чи будівельних матеріалів.

1.2.2. Термінологія. До речі, як ми бачимо в багатьох наукових працях думки авторів на рахунок назви розділяються. Наприклад, «Останнім часом навіть у наукових публікаціях поруч або з правильною латинською назвою *Quercus borealis* вживається назва дуб червоний, або ж взагалі ця порода перейменовується на *Quercus rubra*, який в Україні у лісонасадженнях не трапляється взагалі» [7, с. 29]. Це твердження є помилковим, адже за сучасною ботанічною систематикою він є дубом червоним.

З огляду вищесказаних досліджень стосовно термінології виходить, що ці назви є синонімічними, так як вид є інтродукованим з лісів Північної Америки, а назва бореальний означає північний, що є застарілим терміном. Тому далі ми будемо користуватись офіційною термінологією, використовуючи назву дуб червоний.

1.2.3. Розповсюдження інтродуцентів та їх інвазивність. Поширення та вплив на навколишнє середовище в своїй праці А.І. Івченко дослідив, що дуб червоний є найбільш розповсюдженим інтродуцентом України зі 100% акліматизацією в Західних регіонах країни. Також в статті вказується на дослідження європейських вчених Франції, Бельгії та Німеччини, які переконались у перевазі інтродуцента через суворі зимові періоди, в яких дуб червоний не постраждав, а дуб звичайний мав дуже великий відсоток загибелі, як в шкільці так і в деревостанах [3]. Ця стійкість до несприятливих погодних умов, зокрема до пізніх весняних заморозків, які часто пошкоджують молоді пагони дуба звичайного, робить дуб червоний перспективною породою в контексті глобальних змін клімату та зростання частоти екстремальних погодних явищ.

Через високий рівень конкурентності з іншими видами в насадженнях, загрозу для місцевих екосистем, зміну умов ґрунтового покриву, «В останні роки дуб червоний в Європі вважають агресивним інвазивним видом, що витісняє

місцеві види дерев. Тому проводять заходи з недопущення його проникнення в лісові екосистеми» [15, с. 15]. Механізм його негативного впливу полягає у формуванні щільного листяного опаду, який розкладається значно повільніше, ніж листя місцевих порід. Це призводить до закислення верхнього шару ґрунту та утворення щільної "подушки", що фізично перешкоджає проростанню насіння місцевих трав'янистих рослин та дерев. Даний вид не входить у перелік інвазивних видів Євросоюзу, тому в основному вирощується в насадженнях, для заміни дуба звичайного, який непритаманний для певних умов зростання.

Данчук О. Т. в своїй праці «Значення інтродукції деревних порід для розвитку лісового господарства України», досліджував роль інтродукованих видів та визначив, що їх розвиток буде тільки покращувати нинішню та майбутню ситуації в лісах України завдяки клонуванню, виведенню нових стійких та швидкоростучих порід, які значно вплинуть на стан та економіку лісового господарства нашої держави. Цілеспрямована селекція та відбір кращих генотипів дозволять створити високопродуктивні плантації, які забезпечать потреби промисловості в деревині за коротший термін, тим самим знижуючи експлуатаційне навантаження на природні ліси з місцевих порід.

1.3 Порівняльні дослідження дуба звичайного та червоного

1.3.1. Хід росту. Поширення дуба звичайного разом з дубом червоним дослідив А.П. Криворучко і у своїй праці визначив, що в умовах D1 (суха діброва) *Quercus rubra* більш прогресивний за висотою та швидкістю росту [4]. Цей висновок є особливо важливим для лісовідновлення на відносно бідних та сухих ґрунтах, де дуб звичайний часто демонструє сповільнений ріст і низьку життєздатність. Швидший ріст дуба червоного в таких умовах дозволяє йому швидше виходити з-під конкуренції трав'яного покриву та формувати зімкнутий намет, що є ключовим фактором успіху лісової культури.

1.3.2. Екологічні вимоги та санітарний стан. У своїй праці Майборода В. А. (2010) визначив, що введення в лісову галузь дуба червоного «дасть змогу не тільки зберегти високопродуктивні насадження, але й запобігти зникненню дібровних типів лісу» [7, с. 32]. саме через вищу стійкість перед хворобами та кліматичними умовами [7]. Це підтверджує ще одне дослідження, в якому Савицький П. В. вказує на покращення ґрунтових властивостей лісів, в яких замість насаджень хвойних порід, використовували насадження дуба червоного, що істотно впливало на зменшення можливості ерозії ґрунтів [16].

Кращу продуктивність дуба червоного знову підтверджує доцент Майборода В. А. (2008), де стверджує, що «Створення мішаних насаджень з двох швидкорослих порід, таких як ясені звичайний і дуб червоний бореальний є набагато ефективнішим, порівняно з насадженнями ясеня і дуба звичайного за всіма показниками росту цих порід в одному насадженні» [6]. Ефективність такого поєднання, скоріш за все, пояснюється різною архітектурою крон та корневих систем ясеня і дуба червоного, що дозволяє їм повніше використовувати ресурси середовища та менше конкурувати між собою, порівняно з парою ясен-дуб звичайний, що в результаті веде до більшого сумарного приросту біомаси.

Висновки до Розділу 1

Проаналізувавши вищесказані джерела, можна зазначити, що думки авторів статей та наукових праць розходяться: одні виступають за поширення дуба червоного та подальший його розвиток, через кращі показники морозостійкості, швидший ріст та в деяких аспектах кращу деревину чи економічну вигоду, а інші за заборону, через перешкоджання поновленню інших лісів, руйнування екосистем, окислення ґрунту чи погіршення освітлення під наметами деревостану. В наступних розділах ми порівняємо та проаналізуємо стан насаджень цих двох видів на площі Васильківського лісництва, та з'ясуємо доцільність вирощування дуба червоного в цьому регіоні.

РОЗДІЛ 2. ПРИРОДНО-КЛІМАТИЧНІ ЧИННИКИ ТА ПОТЕНЦІАЛ ДУБОВИХ НАСАДЖЕНЬ ВАСИЛЬКІВСЬКОГО ЛІСНИЦТВА

2.1. Загальна характеристика філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України» та Васильківського лісництва

Філія «Столичний лісовий офіс» «розташована в центральній частині Київської області на території Макарівського, Бородянського, Києво-Святошинського, Броварського, Бориспільського, Обухівського, Васильківського адміністративних районів і на території повноважень Київської, Ірпінської, Обухівської та Васильківської міських рад» [14].

Основними напрямками діяльності філії є охорона лісів, захист, відтворення та раціональне використання згідно засад сталого розвитку господарства. Велика увага приділяється підвищенню соціального значення лісів та економічним аспектам.

Діяльність лісгоспу зосереджена на збереженні, примноженні та раціональному використанні лісових ресурсів з урахуванням екологічного стану регіону. Рубки головного користування та рубки догляду виконуються із залученням суб'єктів підприємницької діяльності, що дозволяє уникнути значних витрат.

Загальна площа земель лісгосподарського призначення філії складає 26797 га, де Васильківське лісництво займає майже 10% територій, площею 2640,2 га, і є найменшим лісництвом за розподілом по площі. Інформація по площі Васильківського лісництва представлена в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Показники площі лісництва за адміністративними одиницями

Розташування	Загальна площа земель лісогосподарського призначення, (га)	Разом лісових ділянок (га)	Разом нелісових земель, (га)
м. Васильків	79,5	78,8	1,4
Васильківський район	1648,1	1586,6	22,3
Київо-Святошинський район	899,9	870,0	29,9
Макарівський район	12,7	12,7	0
Разом по лісництву	2640,2	2548,1	92,1

Васильківське лісництво розташоване в західно-південній частині Київської області та простягається на велику відстань з півночі на південь, що впливає на природні умови та вказує на значну кількість відмінностей. Найбільший відсоток території лісництва належить до Васильківського району – це більше 63%, решта території перебуває Києво-Святошинському районі і маленька частка охоплює місто Васильків та Макарівський район – це 5% території. Рельєф території переважно рівнинний, особливо в північній частині, який поступово зі змінням кліматичних умов стає хвилястим, з наявністю ярів та балок у південній частині, де й спостерігаються найбільші перепади висот в лісництві.

Основна частина лісів знаходиться в адміністративних межах Васильківського району, що визначає важливість для лісового фонду. Ділянки, які знаходяться ближче до населених пунктів – це м. Васильків та Києво-Святошинський район мають вище рекреаційне навантаження та можуть відрізнитися за структурою.

Лісовпорядкування філії було проведено в 2014 році за I розрядом Комплексною лісовпорядною експедицією у відповідності всіх затверджених

правил. Цей розряд найкраще підходить для території філії з інтенсивним веденням господарства та значним рекреаційним значенням, через більшу точність досліджень та вищу деталізацію даних. Лісовпорядкування проводилось методом класів віку.

2.2. Природно-кліматичні чинники досліджуваної території

За ґрунтово-кліматичними умовами площу Васильківського лісництва доцільно буде поділити на північну та південну частини, в яких поширені підзолисті ґрунти, серед яких лісових ділянках зустрічаються сірі лісові ґрунти.

Розташування лісництва знаходиться в двох округах, північна частина «відноситься до Києво-Чернігівського поліського округу Придніпровсько-поліського району» [14, с. 14], а південна в «Лісостеповій зоні Дністровсько-Дніпровському лісостеповому окрузі північного лісостепового району Придніпровської височини» [14, с. 14]. Такий перехід утворює мозаїчну структуру умов місцезростання та лісових формацій, які впливають на продуктивність лісових порід, включаючи рід дуб. Васильківське лісництво має найбільшу частку підзолистих ґрунтів, яка займає 89% від території філії, що є дуже великим показником опідзоленості ґрунту. « Опідзолення — повне руйнування глинистих мінералів в умовах вологого помірною клімату під впливом кислих органічних речовин, що утворюються під лісовою рослинністю та супроводжується залишковою акумуляцією в елювіальному (підзолистому) горизонті аморфного кремнезему і виносом окислів алюмінію» [11].

Також філія має значну кількість випадків розповсюдження ерозійних процесів, через ґрунтові води та перепад висот над рівнем моря. Найбільше страждає від цього південна частина лісництва, яка має хвилястий рельєф. Через ерозію ґрунтів відбувається деградація ґрунтів та страждає коренева система дерев, завдяки чому погіршується активний ріст лісу.

«Умови зволоження і теплозабезпечення у регіоні характерні для помірно-континентального клімату. Радіаційний баланс становить 1750-1900 МДж/м². Річні суми опадів дорівнюють 400-550 мм, причому 75 % цієї кількості припадає на теплий період року, спостерігається зливовий характер їх випадання, що супроводжується інтенсивним зливом ґрунту зі схилів, які слабо захищені трав'яною або чагарниковою рослинністю»[14].

Характеристика природно-кліматичних чинників, які мають вплив на лісове господарство згрупована в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Кліматичні показники території Васильківського лісництва

Найменування показників	Одиниці вимірювання	Значення / Дата / Сезон
Температура повітря	градус	Середньорічна: 9,4; Абсолютна максимальна: +38,0; Абсолютна мінімальна: -30,0
Кількість опадів на рік	мм	550
Тривалість вегетаційного періоду	днів	205
Пізні весняні заморозки	дата	05.05
Перші осінні заморозки	дата	28.09
Середня дата замерзання річок	дата	20.12
Середня дата початку паводку	дата	15.03
Сніговий покрив – товщина	см	20
Сніговий покрив – час появи	дата	3.12
Сніговий покрив – час сходження у лісі	дата	15.03
Глибина промерзання ґрунту	см	86
Напрямок панівних вітрів за сезонами	румб	Зима: Зх; Весна: ПдЗх; Літо: ПнЗх; Осінь: ПдЗх
Середня швидкість панівних вітрів за сезонами	м/сек	Зима: 5,0; Весна: 5,5; Літо: 5,2; Осінь: 5,3
Відносна вологість повітря за сезонами	%	Зима: 65; Весна: 86; Літо: 80; Осінь: 78

Аналіз природно-кліматичних чинників вказує на типовий помірно-континентальний клімат, до якого великою мірою пристосовані насадження Васильківського лісництва, в тому числі й насадження дуба звичайного та

червоного. Однак для молодих культур становлять ризики ранні та пізні заморозки навесні та в осінній період або ж зливовий характер опадів в теплий період, який негативно впливає на ріст насаджень. Зміни клімату, які проявляються кожний раз з більшою інтенсивністю посух, злив чи вітровалів можуть посилювати негативний вплив на стійкість дубових насаджень в майбутньому.

«Із кліматичних факторів, що негативно впливають на ріст і розвиток лісових насаджень є надмірне накопичення вологи у понижених місцях, що супроводжує вимокання лісових культур, а також достатньо велика кількість атмосферних опадів, які завдяки значним амплітудам відносних висот сприяють розвиткові інтенсивних ерозійних процесів» [14]. Завдяки цим факторам потрібно більш точно враховувати вибір порід при лісорозведенні та плануванні лісогосподарських заходів.

2.3 Характеристика дубових насаджень лісництва

2.3.1. Видовий склад та структура. В лісництві поширено два види дубових насаджень, які включають дуб звичайний та дуб червоний. Виявлена велика кількість ділянок, де саме дуб звичайний виступає головним видом. В цих насадженнях наявні й супутні види, такі як сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.), граб звичайний (*Carpinus betulus* L.), ясен звичайний (*Fraxinus excelsior* L.), береза повисла (*Betula pendula* Roth), липа серцелиста (*Tilia cordata* Mill.) та інші типові для регіону види, як-от клен гостролистий (*Acer platanoides* L.), в'яз гладкий (*Ulmus laevis* Pall.), тополя тремтяча (*Populus tremula* L.), черемха звичайна (*Prunus padus* L.) бузина чорна (*Sambucus nigra* L.), клен татарський (*Acer tataricum* L.) тощо. На окремих ділянках, особливо на порушених землях або поблизу населених пунктів, зустрічається інвазійний вид – робінія псевдоакація (*Robinia pseudoacacia* L.).

Дубові насадження мають двоярусну структуру, де перший ярус утворює дуб, другий ярус в основному займають менш світлолюбні види, граб, клен чи робінія.

На щільність другого ярусу значно впливає висота, вік та повнота верхнього ярусу, окрім цього важливим фактором є тип лісорослинних умов. У дубняках з високою повнотою другий ярус може бути або взагалі відсутнім, або розрідженим, в той час як в середньовікових насадженнях граб та липа формують зімкнутий другий ярус. Підлісок представлений добре розвиненими видами ліщини європейської (*Corylus avellana* L.), бруслини бородавчатої (*Euonymus verrucosus* Scop.), свидини криваво-червоної (*Cornus sanguinea* L.) та крушини ламкої (*Frángula álnus* Mill.) на більшості ділянок.

Вік деревостанів є неоднорідним, так як ліс є природнім та на його впливають багато факторів: нерівномірний ріст, природнє поновлення, утворення вікон або наявність сукцесійних процесів, які заважають нормальному росту дерев, утворюючи постійну конкуренцію, яка має як позитивний вплив на ріст дерев та їх подальшому розвитку, так і негативний. Тому в результаті в нас виходить складна структура природнього лісу з ділянками різних вікових категорій, які завдяки конкуренції та постійному «виживанню», є сильною екосистемою в порівнянні з штучно висадженими ділянками. Розподіл насаджень дуба звичайного за класами віку представлений у таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

Розподіл деревних насаджень за класами віку у Васильківському лісництві

Клас віку	Віковий інтервал, років	Площа, га	Частка, %
Молодняки I	до 10	150,5	5,7
Молодняки II	11-20	300,2	11,4
Середньовікові	21-40	850,8	32,2
Пристигаючі	41-60	600,1	22,7
Стиглі	61-80	400,3	15,2
Перестійні	понад 80	338,3	12,8
Разом		2640,2	100,0

Найбільша частка площі належить середньовіковим та пристигаючим насадженням, що є типовим для лісів з активним лісогосподарюванням. Прояв наявності ресурсу для рубок головного користування свідчить значна частка перестійних лісів (12,8%). Середній вік дубових насаджень по лісництву становить 48 років. Середні таксаційні показники дубових насаджень лісництва представлені в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4

Середні таксаційні показники дубових насаджень Васильківського лісництва

Клас віку	Бонітет	Середня висота, м	Середній діаметр, см	Середня повнота	Середній запас на 1 га, куб.м
Середньовікові	II	18-20	18-22	0,6-0,7	160-200
Пристигаючі	II	22-24	25-28	0,6-0,7	220-280
Стигли	II	25-27	30-35	0,6-0,7	280-350
Перестійні	II	27-29	35-45	0,5-0,6	350-450+

Дані таблиці значним чином підтверджують високий потенціал дубових деревостанів лісництва у накопиченні деревної маси та досягненні високих таксаційних показників у досягненні їх росту та розвитку.

2.3.2. Екологічне та господарське значення. Дубові насадження мають екологічну унікальність, яка позитивно впливає на тварин, рослин, комах, грибів. Опад листя дуба звичайного впливає на ґрунтоутворення, чим покращує гумусовий шар та покращує родючість ґрунту, яка обумовлюється більш розвиненим трав'яним покривом саме в дубових насадженнях. Насадження дуба червоного відіграють значну роль в запобіганні ерозії ґрунтів та позахисних функціях, що є великим плюсом саме для даної території. Глибоко проникаюче коріння сприяє регуляції водного балансу, як поверхневих так і ґрунтових вод.

З економічної точки зору, вирощування дубових лісів є одним з

найвигідніших видів лісового підприємництва. Деревна продукція саме цих двох видів є найбільш міцною, яку можна виростити та виготовити в Україні на даний момент, деревина дуба цінується по всьому світу, на що вказує великий попит серед країн Європи.

Гарна текстура, міцність, довговічність та широкий спектр використання – це характеристика найціннішого матеріалу з дуба звичайного на ринку деревини України.

Деревина дуба червоного поступається дубу звичайному в плані міцності та швидше загниває, але є легшою в обробці, тому найбільше її поширення набувається в меблевій чи будівельній галузі.

Саме завдяки цим якостям, дуб є найкращим видом для вирощування та торгівлі в нашій державі. З дубової деревини отримують цінні сортименти різних видів пиловнику чи дров'яної деревини. Висока якість дубової деревини забезпечує великий попит та конкурентоспроможність на ринку.

2.3.3. Обсяги заготівлі та їх реалізація в ДП «Ліси України». За останніми даними фінансової звітності, станом на 2024 рік «Структура заготівлі за групами порід складається з лісоматеріалів хвойних порід - 7,5 млн м³, твердолистяних порід – 3,8 млн м³ та м'яколистяних порід - 1,3 млн кубічних метрів. На внутрішній ринок реалізовано близько 12,7 млн м³ лісоматеріалів, з яких лісоматеріалів круглих понад 5,9 млн м³, деревини дров'яної промислового використання - 3,8 млн м³ та деревини дров'яної непромислового використання - 3,0 млн кубічних метрів. Загальний обсяг реалізованих лісоматеріалів у діючих оптових цінах (без ПДВ) становив понад 23,0 млрд гривень» [2, с.30]. Четверта частина обсягів заготівлі деревина складається з твердолистяних порід, найбільшу частку яких займає дуб звичайний та бук лісовий (*Fagus sylvatica* L.) – 37%, що вказує на згадану вище популярність у використанні та подальшу реалізацію деревини, як в середині країни, так і за її межами.

Реалізація заготовленої деревини з Васильківського лісництва відбувається

через електронні аукціони, організовані ДП "Ліси України". Основними покупцями є вітчизняні деревообробні підприємства. Дубові сортименти користуються стабільним попитом на внутрішньому ринку.

Висновок до Розділу 2

Підсумовуючи розділ можна зазначити, що насадження дуба звичайного та червоного відіграють велику роль у житті як лісництва, так і всього лісового господарства України. Дубові ліси мають чудові показники росту, на що вказує великий обсяг лісозаготівлі саме родини букових (*Fagaceae* Dumort.), який займає приблизно 1 млн. м³ деревини. Не дивлячись на змінювальний характер природних умов, великий відсоток опідзоленості ґрунтів, високу вологість та поширення ерозійних процесів, насадження дуба звичайного та червоного мають чудові показники росту та приживлюваності. Конкурентність з іншими видами тільки посилює темпи росту та пристосування до змін клімату. Однак не дивлячись на високі темпи росту, можна визначити потенційний ризик посухи у період вегетації чи вимокання лісових культур, через зміни кліматичних умов. Розуміння зв'язку між процесами росту та впливаючими чинниками розглянемо в наступних розділах.

РОЗДІЛ 3. ВИБІР МЕТОДІВ ТА ОБ'ЄКТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ДІЛЯНОК

Для найточнішого та достовірного дослідження одним з головних завдань є вибір правильних методів дослідження та підбору площі під використання цих методів. В цьому розділі буде міститись обґрунтування обраних методів для більш точно аналізу стану дуба звичайного та дуба червоного.

3.1. Методи збору та отримання даних

Польові дослідження для оцінки санітарного стану лісу проводились в 2024 році, в період виробничої практики, в межах Васильківського лісництва. Проводилось візуальне обстеження для визначення притаманних хвороб для обраних видів на ділянках.

Оцінка санітарного стану полягала у визначенні стану дерев за шкалою «Характеристика дерев листяних порід різних категорій санітарного стану» [8, с.10]. Відповідно до цієї методики, кожне модельне дерево отримувало бал (від 1 до 6), який відображав ступінь його захворюваності, ослаблення чи наявності шкідників. Проводився огляд на наявність дубової зеленої листовійки, непарного шовкопряда та короїдів. Також перевірялась наявність таких хвороб, як борошниста роса дуба та судинний мікоз та фіксувалась візуальна інтенсивність уражень. Для комплексного аналізу, визначена інформація з польових досліджень була поєднана з останніми матеріалами лісовпорядкування.

Для отримання більш точних таксаційних даних (вік, середня висота та діаметр, бонітет, формула складу насадження, повнота та запас) для досліджуваних ділянок використовувався «Таксаційний опис земельних ділянок лісового фонду» (Київська область; Столичний регіональний офіс; Філія "Київське лісове господарство" ДП "Ліси України"; Васильківське лісництво) за станом на 01.01.2023 року. Дані з опису слугували для загальної характеристики ділянок та їх

оцінки. Отримання цих даних дасть змогу найточніше визначити природний потенціал деревостанів та провести їх аналіз.

За даними таксаційного опису на кожній ділянці було визначено тип лісорослинних умов та тип лісу. Під час оцінки санітарного стану було визначено стан ґрунтового покриву та наявність підліску і трав'яного покриву.

Дані, отримані в результаті вищевказаних досліджень були систематизовані до електронних таблиць програмного забезпечення Microsoft Excel, де проводився розрахунок середніх таксаційних показників, розподіл дерев за категоріями санітарного стану, створення графіків та таблиць для візуалізації отриманих даних, за допомогою яких і буде проведено аналіз ділянок.

3.2. Вибір місць проведення досліджень

Щоб отримати найбільш точні та якісні показники для подальшого аналізу, ми обирали ділянки, які найбільш схожі за віковими діапазонами, тобто це середньовікові насадження від 58 до 74 років. Саме цей віковий діапазон дозволяє найбільш повноцінно оцінити стан та потенціал ділянок. Це обґрунтовано періодом інтенсивного росту деревостанів, формування основної структури та проявленням ознак ослаблення чи ураження.

Одним із основних факторів вибору місця досліджень був однаковий тип лісорослинних умов, в чистих насадження – це свіжа судіброва, а в мішаних порівнювались ділянки свіжої судіброви та вологого субору, що дасть змогу оцінити відмінності у стані порід не приймаючи до огляду ступінь зволоження через його однаковість. Також для розширення та точності експерименту ділянки в чистих насадженнях були з мінімальною площею 1,2 га, а ділянки мішаних насаджень з малими площами, для полегшення досліджування.

Для порівняння таксаційних показників та санітарного стану дерев чистих насаджень, за основу місця проведення буде взято насадження з 100% часткою

головних порід дуба червоного (*Quercus rubra* L.) в кварталі №7 виділ №11 та кварталі №14 виділ №5, та дуба звичайного (*Quercus robur* L.) в кварталах №1, №40 і виділах №31, №22 відповідно.

Порівняльний аналіз стану дубів в мішаних насадженнях будемо проводити в цілях дослідження впливу Сосни звичайної (*Pinus sylvestris*) на хід росту та санітарний стан дуба звичайного та дуба червоного. Для отримання подальшої інформації з насадження обираємо місце проведення досліджень з видовим складом 70% сосни звичайної та 30% дубів двох видів в окремих насадженнях. Згідно з віковими діапазонами, типом лісу, складом насадження та найбільш схожими розмірами площ, найдоцільнішими варіантами будуть площі в кварталах №10 та №26, відповідно виділах №29 та №4.

3.3. Опис ділянок чистих насаджень

- Квартал №1 виділ №31 [Додаток А]

Лісогосподарська частина лісів зелених зон площею 2,7 гектари. Ділянка лісових культур складом 10Дз + Сз, віком 74 роки та типом лісу С2ГД. Середній бал санітарного стану становить 1,8. Було виявлено менше 3% дерев з ознаками суховершинності. Густота крон задовільна. Наявного ризику захворюваннями не виявлено. Також ділянка має частку свіжого сухостою Сосни звичайної (*Pinus sylvestris*), санітарний стан вважається задовільним.

Підлісок розвинений добре з зімкнутістю 0,3 та представлений малиною звичайною (*Rubus idaeus* L.) та бруслиною бородавчатою (*Euonymus verrucosus* Scop.). Трав'яний покрив зімкнутий і типовий для даних лісорослинних умов.

- Квартал №7 виділ №11 [Додаток Б]

Лісогосподарська частина лісів зелених зон площею 2,0 гектари. Ділянка лісових культур складом 10Дчр + Дз + Клг + Бп, віком 58 років та типом лісу С2ГД. На ділянці є наявний підріст клена гостролистого (*Acer platanoides* L.) та дуба

червоного складом 5Клг5Дчр, віком 5 років та висотою 3 метри з густотою 4 тис. шт./га. Ослаблення дуба червоного не виявлено. Середній бал стану 1,2. Поодинокі пожовтіння листя берези повислої. Санітарний стан задовільний.

Трав'яний покрив зімкнутий і типовий для даних лісорослинних умов.

- Квартал №14 виділ №5

Лісогосподарська частина лісів зелених зон площею 1,2 гектари. Ділянка лісових культур складом 10Дчр + Дз, віком 59 років та типом лісу С2ГД. На ділянці є наявний підріст дуба червоного складом 10Дчр, віком 10 років та висотою 6 метрів з густотою 4 тис. шт./га. У дуба звичайного помітні ознаки ураження борошнистою росою (*Microsphaera alphitoides*) та розріджені крони (близько 25%), Середній бал санітарного стану 3,5. Дуб червоний має поодинокі ознаки ослаблення, середній бал стану 1,4. Загалом санітарний стан задовільний, з помітним ослабленням дуба звичайного.

Трав'яний покрив слабо зімкнутий і типовий для даних лісорослинних умов.

- Квартал №40 виділ №22 [Додаток В]

Лісогосподарська частина лісів зелених зон площею 3,2 гектари. Ділянка лісових культур складом 10Дз + Акб, віком 59 років та типом лісу С2ГД. На ділянці присутній підріст складом 5Дз + 5Акб віком 5 років та висотою 3 метри з густотою 2 тис.шт./га. Наявних пошкоджень та хвороб не виявлено. Середній бал санітарного стану дерев дуба звичайного на площі становить 1.2.

Підлісок розвинений добре з зімкнутістю 0,4 та представлений бузиною чорною та кленом татарським. Трав'яний покрив помірно зімкнутий і типовий для даних лісорослинних умов.

3.4. Опис ділянок мішаних насаджень

- Квартал №10 виділ №29 [Додаток Г]

Лісогосподарська частина лісів зелених зон площею 0,7 гектари. Ділянка

лісових культур складом насадження 7С33ДЧР, віком 59 років та типом лісу В2ДС. Насадження розташоване нерівномірно. У деяких дерев сосни звичайної спостерігається пожовтіння та опадання хвої (5-8% дерев), наявних ознак шкідників не виявлено. В дуба червоного ознаки захворювань чи пошкоджень не виявлені. Середній бал санітарного стану дерев Сосни звичайної на площі 2,5, дерев Дуба Червоного – 1,5. Стан насадження близький до задовільного.

Трав'яний покрив зімкнутий, типовий для вологих суборів.

- Квартал №26 виділ №4 [Додаток Д]

Насадження площею 0,5 гектари. Ділянка лісових культур складом 7С33ДЗ, віком 70 років та типом лісу С2ГДС. Підріст густотою 1 тис. шт./га складається з 6КЛЯ4ВЗД, віком 15 років та висотою в 4 метри. Пошкоджень та хвороб дуба червоного та підросту не виявлено. Середній бал санітарного стану дерев дуба звичайного на площі – 1,7. Через недостатнє освітлення нижньої частини, у сосни звичайної спостерігається пожовтіння та засихання хвої в нижньому ярусі крони (до 10%). Середній бал санітарного стану дерев сосни звичайної на площі – 3,0.

Підлісок розвинений добре з зімкнутістю 0,3 та представлений ліщиною звичайною. Трав'яний покрив помірно зімкнутий і типовий для даних лісорослинних умов.

3.5. Матеріали та способи досліджень

Таксаційні показники були визначені на основі «Таксаційного опису земельних ділянок лісового фонду» за станом на 01.01.2023 року.

Санітарний стан деревостанів визначався завдяки візуальній оцінці стану крон, виявленні та ідентифікації шкідників та хвороб. Визначення категорій санітарного стану дерев та оцінки їх пошкоджень згідно «Характеристики дерев листяних порід різних категорій санітарного стану» [8, с.10].

Всі матеріали були згруповані за допомогою програмного забезпечення

Microsoft Excel.

Висновок до Розділу 3

Таким чином, у даному розділі було детально обґрунтовано вибір методів дослідження та критерії підбору дослідних ділянок, що є ключовою передумовою для отримання об'єктивних та науково значущих результатів. Представлені методики оцінки таксаційних показників, аналізу санітарного стану насаджень, характеристики підліску та порівняльного аналізу стану дуба звичайного та дуба червоного були обрані з урахуванням специфіки об'єкта дослідження та поставлених завдань. Обґрунтований підхід до вибору польових об'єктів та методик дозволить забезпечити високий рівень достовірності зібраних даних та провести глибокий аналіз стану досліджуваних дубових насаджень, результати якого будуть представлені у наступному розділі.

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ

Цей розділ буде містити інформацію зібрану за допомогою польових досліджень та останнього лісовпорядкування, що характеризують таксаційні показники, санітарний стан та ураження деревних видів на обраних площах дослідження у Васильківському лісництві, Макарівському надлісництві, філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України». Ключовим завданням є проведення порівняльного аналізу стану насаджень за участю дуба звичайного та дуба червоного, виявлення особливостей їхнього росту, продуктивності, стійкості та впливу на лісові фітоценози в конкретних лісорослинних умовах.

4.1. Характеристика таксаційних показників

Згідно з матеріалами таксаційного опису, обрані ділянки є типовими для лісів Васильківського лісництва, за участю дуба звичайного та дуба червоного в умовах свіжої судіброви та вологого субору. Нижче буде представлена таблиця 4.1 з таксаційними показниками обраних ділянок, яка надає згруповану інформацію по основним критеріям.

Таблиця 4.1

Таксаційна характеристика ділянок

Ділянка №	Квартал/Виділ	Тип лісу	Склад насадження	Вік, років	Середня висота, м	Середній діаметр, см	Повнота	Бонітет	Запас, м ³ /га
Чисті насадження									
1	№1/№31	С2ГД	10Дз + Сз	74	24	28	0,73	I	310
2	№7/№11	С2ГД	10Дчр + Дз + Клг + Бп	58	24	28	0,79	Ia	304
3	№14/№5	С2ГД	10Дчр + Дз	59	23	26	0,81	Ia	284
4	№40/№22	С2ГД	10Дз + Акб	59	24	24	0,78	Ia	340
Мішані насадження									
5	№10/№29	В2ДС	7С33ДЧР	59	23	36	0,8	Ia	374
6	№26/№4	С2ГДС	7С33Дз	70	27	32	0,69	Ia	394

4.1.1. Порівняльний аналіз таксаційних показників. Найпершим порівнянням деревостанів, буде порівняння за запасом [Рисунок 4.1], так як він виражає економічну складову ведення лісового господарства та є кінцевим таксаційним показником при вимірах площ. На досліджуваних ділянках виявлено значну відмінність запасів, яка обумовлена низкою впливаючих факторів як на самі дерева, так і на їх місцезростання. Основними факторами виступають: вік, бонітет, повнота, тип лісорослинних умов та видовий склад.

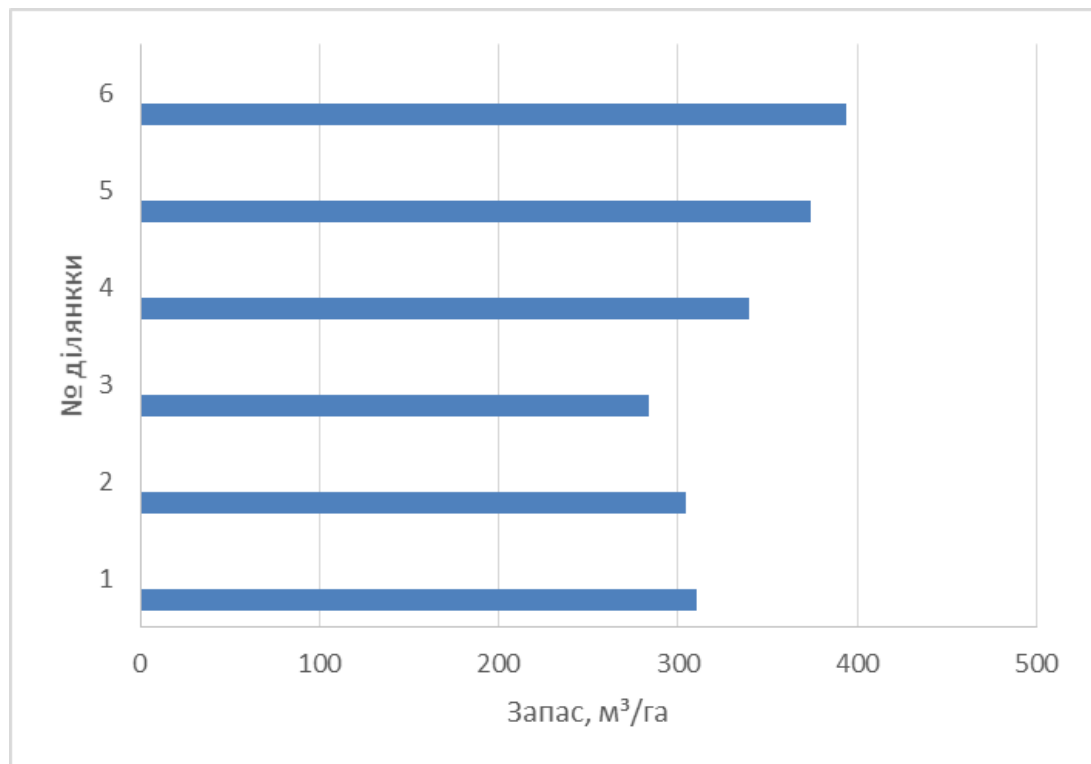


Рис. 4. 1. Порівняння загальних запасів за ділянками

Ділянка №1 має нижчий запас порівняно з іншими ділянками, так як її вік становить 74 роки. Це твердження пояснюється меншим класом бонітету та кількістю затраченого часу на ріст та на отримання запасу в 310 м³. Інші чисті ділянки при меншому віці мають вже наблизений або більший (№4) запас до площі №1, завдяки вищому класу бонітету.

Площа №4 має запас в 340 м³ при віці в 59 років, що пояснюється наявністю в складі робінії псевдоакації, що значно впливає на кількість запасу навіть при малій

кількості стовбурів в деревостані. Основу ж запасу підтверджує найвищий клас бонітету (Ia) та тривалий ріст на продуктивному місці.

Варто відмітити, що чисті ділянки з наявністю дуба звичайного мають низку плюсів в санітарному стані (задовільний стан насаджень та відсутність хвороб), або ж наявність допоміжних порід, які збільшують запас. В той час, як на ділянках з головним видом дуба червоного присутня 10% кількість ослаблення саме дуба звичайного та борошниста роса, що істотно впливає на запас.

З вище наведених даних в таблиці 4.1 можна помітити, що чотири ділянки із шести знаходяться в одному типі лісу, що дозволяє більш точно провести дослідження саме на чистих ділянках в умовах свіжої грабово-дубової судіброви, але для густоти та повноти дослідження ми обрали мішані ділянки з різними типами лісу – це дубово-сосновий субір та грабово-дубовий сосновий сугруд.

Площі в умовах С2ГД мають близькі значення повноти, які несуттєво впливають на запас та близькі таксаційні характеристики з майже однаковою висотою та діаметрами не зважаючи на вік.

На площах мішаних насаджень ситуація змінюється та ми можемо побачити більший діаметр у меншому віці та меншу висоту та навпаки менший діаметр в старшому віці та більшу висоту на 5 та 6 ділянках відповідно. З огляду на інформацію дану в таблиці 4.1 та рисунку 4.1, можна припустити, що ділянки соснових насаджень з домішкою дуба червоного є більш прогресивними за віком та стійкішими за санітарним станом, незважаючи на більший запас з домішкою дуба звичайного.

Прийнявши до уваги всі наявні фактори, хочу виділити насадження дуба червоного, так як не зважаючи на фактори ослаблення та нездорових допоміжних порід, фактичний запас залишається на одному рівні з дубом звичайним, а прийнявши факт віку в порівнянні з 1 ділянкою та порівнянні ділянок №5 та №6 можна визнати майже рівні якості росту дубів, з трішки кращим рівнем в дуба звичайного. Вище наведене твердження хочу підкріпити цитатою відомого

дослідника у сфері дубових насаджень, доцента Майбороди В.А. « Саме тут для оптимізації лісових насаджень потрібно вводити стійкі деревні породи, однією з яких також є дуб червоний бореальний, який завдяки своїй енергії росту здатний не так підвищити продуктивність, як насамперед у коротший термін та з більшою ефективністю, оживити та збагатити навколишнє біорізноманіття, підвищити екологічну стійкість створюваних і існуючих насаджень» [7, с.33].

Цим твердженням та аналізом таксаційних показників, застосовуючи видовий склад для розгляду, можна спростувати вищезгадане твердження про високий рівень конкурентності з іншими видами в насадженнях, загрозу для місцевих екосистем та зміну умов ґрунтового покриву [15].

4.2. Характеристика санітарного стану

Цей підрозділ представляє результати візуальної оцінки санітарного стану дубових насаджень на досліджуваних ділянках, відповідно до методики [8]. Дані про розподіл дерев за категоріями санітарного стану та виявлені ураження шкідниками і хворобами наведені у Таблиці 4.2 та Рисунку 4.2.

Таблиця 4.2

Розподіл дерев головних лісотвірних видів за категоріями санітарного стану та ураженнями на досліджуваних ділянках, %

Ділянка №	Вид	Здорові (1)	Ослаблені (2)	Сильно ослаблені (3)	Всихаючі (4)	Сухостій (5+6)	Основні шкідники/хвороби	Інтенсивність ураження
1	ДЗ	85	10	3	1	1	Суховершинність (незначна)	Низька
2	ДЧР	80	20	0	0	0	Не виявлені	Дуже низька
3	ДЧР	90	5	5	0	0	Борошниста роса (на ДЗ), ослаблення крони (на ДЗ)	Помірна (на ДЗ)
4	ДЗ	90	8	2	0	0	Відсутні візуально значні	Дуже низька
5	ДЧР	80	15	5	0	0	Поодинокі ознаки ослаблення	Низька
6	ДЗ	88	10	2	0	0	Відсутні візуально значні	Дуже низька

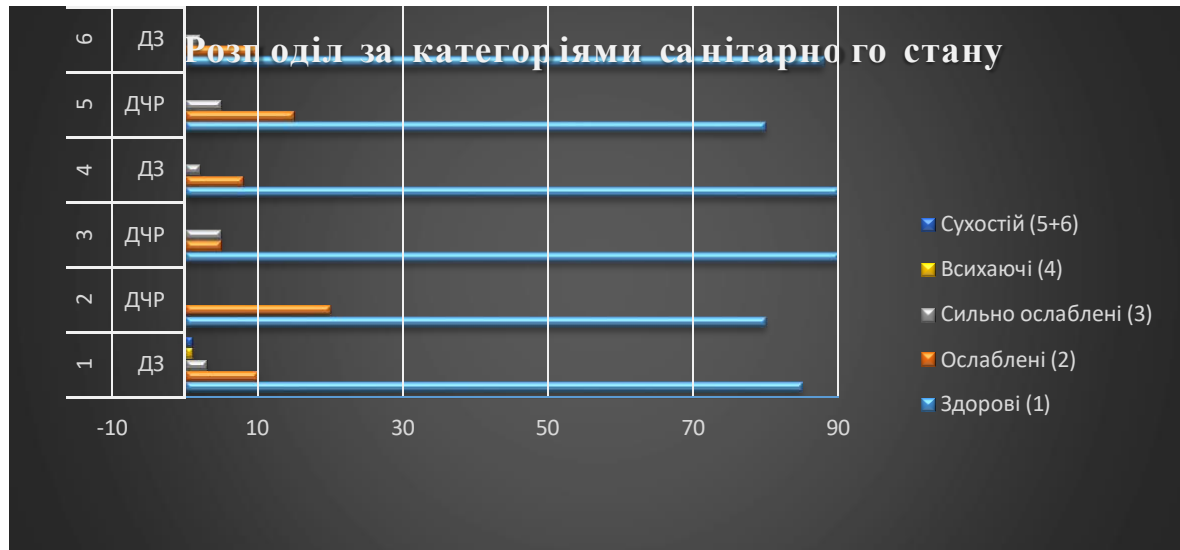


Рис. 4.2. Розподіл дерев за категоріями санітарного стану на досліджуваних ділянках.

Аналіз даних таблиці 4.2 та рисунку 4.2 свідчить про відмінності у санітарному складі дубових насаджень на досліджених ділянках. В цілому, стан більшості насаджень оцінюється як задовільний, але присутні ділянки з підвищеним рівнем ослаблення.

Порівнюючи чисті насадження дуба звичайного (Ділянки 1, 4) та дуба червоного (Ділянки 2, 3) на С2ГД, видно, що Ділянка №2 з дубом червоним демонструє дуже добрий санітарний стан (80% здорові, 20% ослаблені). На Ділянці №3, де дуб червоний є головним видом, а дуб звичайний - домішкою, спостерігається відмінний санітарний стан головного виду - дуба червоного (90% здорові, 5% ослаблені). Водночас, помітне ослаблення та ураження борошнистою росою спостерігалось переважно на деревах домішкового дуба звичайного на цій же ділянці. Ділянки з дубом звичайним (1, 4, 6) мають в цілому добрий стан, хоча на Ділянці 1 (старший вік) присутній невеликий відсоток всихаючих дерев та сухостою.

Дуб звичайний на Ділянці №6 успішно адаптується та зберігає добрий санітарний стан навіть в конкуренції з сосною в умовах С2ГД. На відміну від цього, дуб червоний на Ділянці №5 виглядає більш чутливим до певних факторів

середовища (імовірно, до умов В2ДС) та конкуренції, що проявляється у гіршому стані частини дерев навіть у молодшому віці порівняно з дубом звичайним на сусідній ділянці. Це підкреслює важливість відповідності виду дуба конкретним лісорослинним умовам для забезпечення його стійкості та довголіття.

4.2.1. Ураження та їх вплив. Суховершинність, яка представлена на Ділянці 1, є поширеним явищем дубових насаджень та може бути спричинена цілим комплексом факторів, серед яких вікове ослаблення дерев, посухи, ураження судинними хворобами, діяльність шкідників або пошкодження кореневої системи. Враховуючи вік ділянки, а це 74 роки, можна зробити висновок про вплив віку та можливих кліматичних стресів минулих років. Низька інтенсивність не становить критичної загрози для цього насадження, але потребує уваги при подальших спостереженнях.

Поширення борошнистої роси на Ділянці 3 проявляється у вигляді сіруватого нальоту на поверхні листя та впливає на зниження фотосинтетичної активності, деформації та передчасного опадання листя, особливо у молодих дерев. На ділянці, ураження спостерігалось тільки на домашковому дубі звичайному. Інтенсивність ураження свідчить про сприятливі умови для розвитку патогену. Можливо, це ослаблення пов'язане з конкуренцією з дубом червоним, так як на цій же ділянці ознаки ураження борошнистою росою в дуба червоного відсутні, що вказує на його вищу природну стійкість до цього захворювання.

Ослаблення крони, що проявляється у зменшенні густоти листя, наявності сухих дрібних гілок, є загальним симптомом неблагополучного стану дерева. Воно може бути наслідком ураження хворобами (як зазначена вище борошниста роса), пошкодження комахами, впливу несприятливих абіотичних факторів або фізіологічного старіння. На Ділянці №3 ослаблення крони на дубі звичайному, ймовірно, пов'язане з комплексною дією борошнистої роси та, можливо, конкурентним тиском з боку дуба червоного. Помірна інтенсивність вказує на зниження життєздатності цих дерев.

На Ділянці №5 спостерігалися лише окремі ознаки слабкості, які не були значними та не були пов'язані з будь-яким конкретним шкідником чи хворобою. Це може бути пов'язано зі змінами морфології рослинності в межах ділянки або реакцією окремих видів рослин на місцевий мікроклімат чи конкуренцію.

Загалом, аналіз санітарного стану показує, що досліджувані дубові насадження переважно перебувають у задовільному стані. Виявлені проблеми мають переважно локальний характер або пов'язані з віком дерев та видовою сприйнятливістю до певних патогенів.

В порівнянні з дубом червоним, дерева дуба звичайного більше вражені шкідниками та хворобами. Ці фактори негативно впливають на якість деревини і, в кінцевому результаті, можуть бути негативним чинником в економічному значенні. Це вказує на майбутнє розумне доповнення цих ділянок дубом червоним, для покращення економічного значення за умов плантаційного вирощування.

4.3. Взаємозв'язок таксаційних показників та санітарного стану

Ефективне планування лісогосподарських заходів та розуміння стійкості лісових екосистем не можливе без аналізу взаємозв'язку між структурними характеристиками насадження та його загального санітарного стану. Нижче ми спробуємо знайти ці взаємозв'язки.

4.3.1. Віковий фактор. Проаналізувавши вищезгадані дані можна зазначити, що особливого впливу на санітарний стан дуба звичайного задає віковий фактор, так на ділянці №1 з віком в 74 роки прослідковується 1% всихаючих дерев з наявною суховершинністю та 1% сухостійних дерев. На молодшій ділянці №4 з віком в 59 років ці категорії дерев відсутні та відсоток здорових дерев є вищим 90% проти 85%. Згідно цих тверджень формується висновок, що з віком дерева стають більш сприйнятливими до різних хвороб, шкідників та несприятливих факторів, накопичуючи фізіологічне ослаблення. Насадження дуба червоного на ділянках №2

та №3 з віком 58 та 59 років також демонструють високий відсоток здорових дерев 80% та 90%, що може свідчити про їхній відносно малий вік або ж про видову стійкість.

4.3.2. Видовий склад. Вплив видового складу та чистота насадження цікаво проглядається на ділянці №3 з чистим насадженням дуба червоного з домішкою дуба звичайного. Дуб червоний має високий рівень здорових дерев – це 90%, водночас, у домішкового дуба звичайного наявне ураження борошнистою росою та ослаблення крони з помірною інтенсивністю. Це може вказувати на те, що дуб звичайний перебуваючи в достатній меншості піддається конкурентності з дубом червоним та стає більш вразливим до патогенів. Можливо, дуб червоний створює більш специфічні умови для супутнього дуба звичайного.

Порівнюючи чисті насадження дуба звичайного на ділянках №1 та №4 мішаними насадженнями за його участю (ділянка №6), можемо зазначити, що дуб звичайний у мішаному насадженні, незважаючи на старший вік порівняно з ділянкою №4, демонструє високий бал санітарного стану. Це може свідчити про позитивний вплив на стійкість дуба звичайного при змішуванні з сосною. Провівши аналогічний аналіз на ділянках з дубом червоним можна визначити, що ділянка з мішаними насадженнями характеризується більшою кількістю ослаблених дерев в порівнянні з чистими насадженнями.

4.3.3. Повнота та тип лісу. Зв'язок між повнотою та санітарним станом на досліджуваних ділянках не є суттєвим. В основному на санітарний стан впливають інші фактори, такі як вік чи видовий стан. Більша повнота може створювати більшу інтенсивність конкуренції та цим призводити до фізіологічного ослаблення дерев, а надмірно низька повнота навпаки буде сприяти розвитку інших проблем, таких як розвиток небажаної рослинності чи погіршення мікроклімату.

Вищезгаданий розподіл ділянок на типи лісу показує, що чисті ділянки №1-4 розміщені в умовах свіжої судіброви, що є оптимальним ТЛУ для росту дубових насаджень. Ділянка №5 знаходиться в умовах вологого субору та має суттєвий

відсоток погіршених дерев відносно ділянки №3, при тому, що їх вік та клас бонітету є однаковим. Це може свідчити про те, що умови вологого субору є менш сприятливими для дуба червоного, що проявляється у більшому відсотку ослаблених дерев, або ж на це впливає конкуренція з сосною в мішаному деревостані.

4.3.4. Бонітет. Порівнявши санітарний стан на ділянці №1 з I класом бонітету, віком 74 роки та ділянці №4 з Ia класом бонітету та віком 59 років, ми бачимо, що ділянка №1 має гірший показник здорових дерев та має наявні всихаючі дерева та сухостій, тоді як ділянка №4 зовсім не має дерев 4-6 категорії санітарного стану. Пряме порівняння ускладнене різницею у віці, але логчним буде припущення, що кращий клас бонітету Ia свідчить про кращі умови росту, що в свою чергу, сприяє вищій фізіологічній стійкості дерев до несприятливих факторів. Однак інші ділянки з класом бонітету Ia мають інші відмінності в санітарному стані, які залежать відтаксаційних та біологічних особливостей.

Підсумовуючи підрозділ можна визначити, що санітарний стан дубових насаджень залежить від комплексу таксаційних показників. Одним з ключових факторів, що визначає стійкість деревостану є вік, особливо у випадку з дубом звичайним. Суттєвий вплив на вразливість до хвороб залежить від видового стану. Бонітет та тип лісорослинних умов створюють загальну картину для росту та розвитку насаджень, опосередковано впливаючи на їх санітарний стан. Розглянуті взаємозв'язки підкреслюють особливу важливість до диференційованого підходу до ведення лісового господарства в дубових лісах, враховуючи їх вікову та видову структуру, а також умови місцезростання.

4.4. Аналіз стану підліску та його значення на досліджуваних ділянках

Підлісок – це основний та невід'ємний компонент лісових екосистем, що виконує низку важливих функцій. «Він допомагає формувати насадження

біогрупами, що забезпечує збереження природних екологічних взаємозв'язків всередині групи» [19, с.33]. Підлісок бере активну участь у формуванні ґрунтової родючості шляхом збагачення ґрунту органічними речовинами х опаду листя та дрібних гілок, покращує його структуру та водно-повітряні якості. Він є важливим середовищем існування та кормовою базою – для багатьох видів тварин, зокрема птахів, комах та дрібних ссавців. Підлісок має великий вплив на мікрокліматичні умови під наметом лісу, регулюючи освітленість, вологість та температурний режим, а також може відігравати значну роль у процесах природного лісовідновлення та підвищенні загальної стійкості насаджень. На досліджуваних площах оцінка стану підліску проводилась візуально, фіксувалась його наявність, склад, густина та загальний розвиток.

На досліджуваних ділянках були виявлені суттєві відмінності у розвитку підліску, що значною мірою залежні від видового складу основного деревостану.

На ділянках з домінуванням дуба звичайного, розташованих в умовах свіжої грабової судіброви, спостерігався добре розвинений підлісок, який є типовим для даних лісорослинних умов. На ділянках №1, №4 та №6, під наметом лісу були присутні такі чагарникові породи, як бруслина бородавчаста, ліщина звичайна, крушина ламка, подекуди траплявся підріст клена гостролистого та граба звичайного. Залежно від віку та повноти основного деревостану, варіювалась густина та ярусність підліску. Його наявність є характерною рисою цих фітоценозів, що свідчить про формування складнішої вертикальної структури та сприятливіші умови для біорізноманіття.

Інші ділянки, де головним видом виступав дуб червоний відрізняються особливим контрастом. На чистих насадженнях дуба червоного, ділянки №2, №3 та ділянка №5, де дуб червоний становив 30% у мішаному насадженні з сосною, підлісок був або практично відсутній, або представлений дуже розрідженими, поодинокими екземплярами тіневитривалих видів, що не утворювали вираженого ярусу. Земляний покрив під наметом дуба червоного часто був вкритий лише шаром

його власного опаду.

Відмінність у розвитку підліску у чистих та мішаних насадженнях під дубом звичайним порівняно з дубом червоним зумовлена кількома ключовими факторами, пов'язаними з біоекологічними особливостями дуба червоного:

- «алелопатичний вплив підросту на трав'яні рослини; формування потужної багатошарової лісової підстилки з листя *Q. rubra*, причому як з материнського намету, так і самосіву» [20]. Листяний опад містить значну кількість дубильних речовин та інших метаболітів, які після потрапляння в ґрунт справляють пригнічувану дію на проростання насіння та розвиток інших видів рослин, особливо чагарникових та трав'яних. «Найбільший вміст дубильних речовин виявлено в кулястих патологічних утвореннях на листі дуба, так званих галах, де він може досягати 50–70%» [17]. Наявність цих речовин є одним з механізмів, за допомогою яких інтродукований дуб червоний активно впливає на місцеві рослинні угруповання та знижує їх видове різноманіття.

- Через велике, щільне та шкірясте листя темпи його розкладання порівняно з іншим листям місцевих порід, включаючи дуб звичайний є повільнішими. В результаті, через це формується щільний шар опаду, який створює механічні перешкоди для проростання інших видів [17].

- У віці 50-60 років, крона дуба червоного є досить густою та щільною, що призводить до формування глибокої тіні під наметом лісу. Під таким наметом рівень освітлення може бути недостатнім для успішного росту та розвитку більшості видів, які формують типовий підлісок у світліших лісах за участю дуба звичайного.

Найбільш очевидним наслідком спрощення вертикальної структури лісового фітоценозу та зменшення загального видового різноманіття рослин. В свою чергу, це призведе до збіднення кормової бази та скорочення кількості екологічних ніш для багатьох видів тварин, що негативно позначиться на загальному біорізноманітті екосистеми.

Відсутність підліску та специфічний характер опаду дуба червоного можуть призвести до погіршення процесу гумусоутворення, що може негативно впливає на родючість ґрунтів.

Пригнічуючий вплив дуба червоного на підлісок ускладнює природне поновлення інших деревних порід, включаючи й цінні місцеві види, що може призвести до формування монодомінантних насаджень дуба червоного і майбутнього зниження біорізноманіття.

Висновки до Розділу 4

Отримані результати свідчать про необхідність диференційованого підходу до використання дуба червоного в лісовому господарстві України. Висока продуктивність та стійкість до хвороб можуть бути корисними для лісогосподарських цілей, але при плануванні його впровадження слід ретельно зважувати екологічні ризики, пов'язані з його впливом на місцеві фітоценози та біорізноманіття. Подальші дослідження впливу дуба червоного на лісові екосистеми є вкрай актуальними для розробки науково обґрунтованих рекомендацій щодо його розведення та контролю поширення.

ВИСНОВКИ

У даній дипломній роботі було проведено порівняльний аналіз стану насаджень дуба звичайного (*Quercus robur* L.) та дуба червоного (*Quercus rubra* L.) за допомогою комплексного дослідження в умовах Васильківського лісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України».

Аналіз таксаційних показників визначив високий потенціал продуктивності ділянок дослідження. Дуб червоний демонструє високу енергію росту, досягаючи значних показників запасу деревини (284-304 м³/га) вже у віці 58-59 років, що дорівнює або дещо поступається продуктивності дуба звичайного аналогічного або старшого віку за схожих умов, особливо якщо останній не має покращуючих ріст домішок (ділянка №4 з домішкою робінії псевдоакації, з якою запас сягав 340 м³/га). Ділянки №5 та №6 за участю сосни та обох видів дубів продемонстрували найвищі показники запасів (374 та 394 м³/га), підкреслюючи їхню лісогосподарську цінність.

Санітарний стан більшості ділянок перебуває у загальному доброму стані. Дуб звичайний проявляє характерне погіршення санітарного стану з віком на ділянці 74-річного віку, де присутні ослаблені дерева, суховершинності та незначна кількість сухостою. Дуб червоний продемонстрував високу стійкість та життєздатність, зокрема до борошнистої роси, яка уражала домішкові дерева дуба звичайного на одній ділянці №3. Виявлені ураження та ослаблення були переважно локального характеру.

Аналіз стану підліску виявив кардинальні відмінності між насадженнями. Під наметом дуба звичайного та в мішаних насадженнях за його участю формується типовий для судібров розвинений підлісок, що сприяє підвищенню біорізноманіття. Натомість, насадження за участю дуба червоного представляють дуже бідний або практично відсутній підлісок. Ймовірно, це є наслідком алелопатичних властивостей дуба червоного, сильного затінення та специфічного характеру його опадів.

Взаємозв'язок між таксаційними показниками та санітарним станом насаджень визначив, що ключовим фактором, який визначає стійкість дуба звичайного є вік. Видовий склад та взаємодія між видами в мішаних насадженнях суттєво впливають на вразливість порід до патогенів в умовах свіжої судіброви та вологого субору. Клас бонітету (I-Ia) та тип лісорослинних умов (C₂, B₂) створюють загальне тло для росту та розвитку видів дуба звичайного та дуба червоного, опосередковано впливаючи на санітарний стан зазначених видів, особливо в умовах вологого субору в поєднанні з дубом червоним.

Проведене дослідження дозволило отримати дані щодо порівняльної характеристики дуба звичайного та дуба червоного, що є актуальним як для розвитку лісівничої науки, так і для її оптимізації лісогосподарської практики в Україні в контексті сталого лісокористування та збереження біорізноманіття.

Практичне значення отриманих результатів дає можливість їх використання при плануванні лісогосподарських заходів, спрямованих на підвищення продуктивності та стійкості дубових насаджень. Результати дослідження підкреслюють необхідність диференційованого підходу до використання дуба червоного, де з одного боку, його розведення дає високу продуктивність та стійкість до хвороб, що є дуже цінними характеристиками для лісового господарства, а з другого боку – негативний вплив на підлісок та потенціал до зниження біорізноманіття, вимагають обережного ведення господарства на обмежених площах або для конкретних цілей з урахуванням екологічних наслідків. Рекомендаціями до вирощування дуба червоного є розповсюдження його в мішаних насадженнях з породами, які можуть нівелювати його негативний вплив, або на ділянках плантаційного вирощування.

Виходячи із сьогоденної політики сталого лісокористування та тенденції до збереження аборигенної флори, то перевагу потрібно віддавати дубу звичайному. Дуб червоний варто використовувати в тих умовах, де дуб звичайний буде зростати незадовільно в силу змін клімату і ведення господарства на

отримання його деревини не буде приносити позитивного економічного результату. В таких випадках плантаційне вирощування дуба червоного з отриманням необхідних об'ємів деревини дозволить не тільки забезпечити рентабельність господарювання, але і підтримувати стале ведення лісового господарства та забезпечувати виконання лісом всіх його основних функцій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Данчук О. Значення інтродукції деревних порід для розвитку лісового господарства України. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2000. Т. 10, № 3. С. 211–213. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/znachennya-introduktsiyi-derevnih-porid-dlya-rozvitku-lisovogo-gospodarstva-ukrayini/viewer> (дата звернення: 01.03.2025).
2. Публічний звіт голови Державного агентства лісових ресурсів України за 2024 рік. *Державне агентство лісових ресурсів України* : веб-сайт. URL: <https://forest.gov.ua/agentstvo/komunikaciyi-z-gromadskistyuu/publichni-zviti-derzhlisagentstva/publichnyi-zvit-holovy-derzhavnoho-ahentstva-lisovykh-resursiv-ukrainy-za-2024-rik> (дата звернення: 11.04.2025).
3. Івченко А. Історія впровадження дуба червоного. *Науковий вісник УкрДЛТУ*. 2002. Т. 12, № 4. С. 93–97. URL: https://nv.nltu.edu.ua/Archive/2002/12_4/21.pdf (дата звернення: 06.04.2025).
4. Криворучко А. Оцінювання деяких таксаційних показників змішаних лісових культур дуба червоного та дуба звичайного в умовах північної підзони степу України. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2016. Т. 26, № 7. С. 90–94. URL: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe (дата звернення: 14.03.2025).
5. Лашенко А. Аналіз продуктивності штучних дубових деревостанів поділля України. *Науковий вісник*. 2002. Т. 12, № 4. С. 104–109. URL: https://nv.nltu.edu.ua/Archive/2002/12_4/23.pdf (дата звернення: 12.03.2025).
6. Майборода В. Продуктивність та екологічна стійкість насаджень ясеня звичайного з дубом червоним бореальним та дубом звичайним. *Науковий вісник*. 2008. № 18.8. С. 73–75.
7. Майборода В. Стан дубових насаджень у лісовому фонді України та перспективи їх відтворення. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2010. Т. 20, № 12. С. 27–34. URL: https://nv.nltu.edu.ua/Archive/2010/20_12/27_Maj.pdf (дата звернення: 14.03.2025).
8. Мешкова В. Методичні вказівки з нагляду, обліку та прогнозування

поширення шкідників і хвороб лісу для рівнинної частини України. Харків : ТОВ Планета-Прінт, 2020. 92 с. URL: https://uriffm.org.ua/static/main/files/method_naglyad_oblik_prognoz_.pdf (дата звернення: 25.04.2025).

9. Миронюк В., В. Свинчук, О. Лялін. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Лісова таксація» спеціальності 206 – Садовопаркове господарство. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. 99 с. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/95312659.pdf> (дата звернення: 14.03.2025).

10. Окрушко С. Є., Вергелес П. М. Хвороби і шкідники лісових та садово-паркових культур : навч. посіб. Вінниця : ВНАУ, 2020. 244 с.

11. Опідзолені ґрунти. *Superagronom.com.*: веб-сайт. URL: <https://superagronom.com/slovník-agronoma/opidzoleni-grunti-id20188> (дата звернення: 25.04.2025).

12. Плугатар Ю. Стан дубових насаджень гірського криму та їх відновлення : Укр. НДІ ліс. госп-ва та агролісомеліорації ім. Г.М.Висоцького, 2005. 19 с.

13. Погребняк П. С. Лісова екологія і типологія лісів. Вибрані праці: Наук. думка, 1993. 496 с.

14. Проект організації та розвитку лісового господарства державного підприємства "Київське лісове господарство" Київського та по м. Києву обласного управління лісового та мисливського господарства : пояснювальна записка. Ірпінь: Укрдержліспроект, 2015. 190 с.

15. Астахова Л. Про що розкажуть дерева? Житомир : Житом. держ. ун-т ім. Ів. Франка, 2021. 32 с.

16. Савицький П. Особливості впливу дубових насаджень на процеси ерозії. Пріоритетні напрямки розвитку науки і освіти. Бердянськ : Матеріали I Всеукр. науково- практ. інтернет-конф. з міжнар. участю, 2019. С. 24–25. URL: https://pedcollege.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2015/09/KHimiakSHukalovych_Zbirnyk-tez_10.12.19_S.53-55.pdf (дата звернення: 18.04.2025).

17. Таніни або дубильні речовини в рослинах. *Agrostory.com.* : веб-сайт. URL: <https://agrostory.com/uk/info-centr/knowledgelab/dubilnye-veshchestva-v-rasteniyakh-2/> (дата звернення: 30.04.2025).

18. Хань Є. Динаміка та прогноз росту деревостанів дуба звичайного вегетативного походження Лісостепу України. Київ : дис. канд. с.-г. наук., 2020. 200 с. URL: <https://uacademic.info/ua/document/0421U100536> (дата звернення: 08.03.2025).

19. Шукель І., Марутяк С., Поронник І. Рекреаційні дигресії в лісах ківерцівського лісництва волинської області. *Науковий вісник*. 2003. № 13.4. С. 26–34. URL: https://nv.nltu.edu.ua/Archive/2003/13_4/26_Szuke1_13_4.pdf (дата звернення: 10.04.2025).

20. The impact of northern red oak (*Quercus rubra*; Fagaceae) on the forest phytodiversity in Ukraine - Vol 80 Issue 6 Page 453 - Ukrainian Botanical Journal. Ukrainian Botanical Journal. URL: <https://ukrbotj.co.ua/archive/80/6/453> (date of access: 30.04.2025).

ДОДАТКИ

Додаток А



Квартал №1 виділ №31

Джерело: сформовано автором



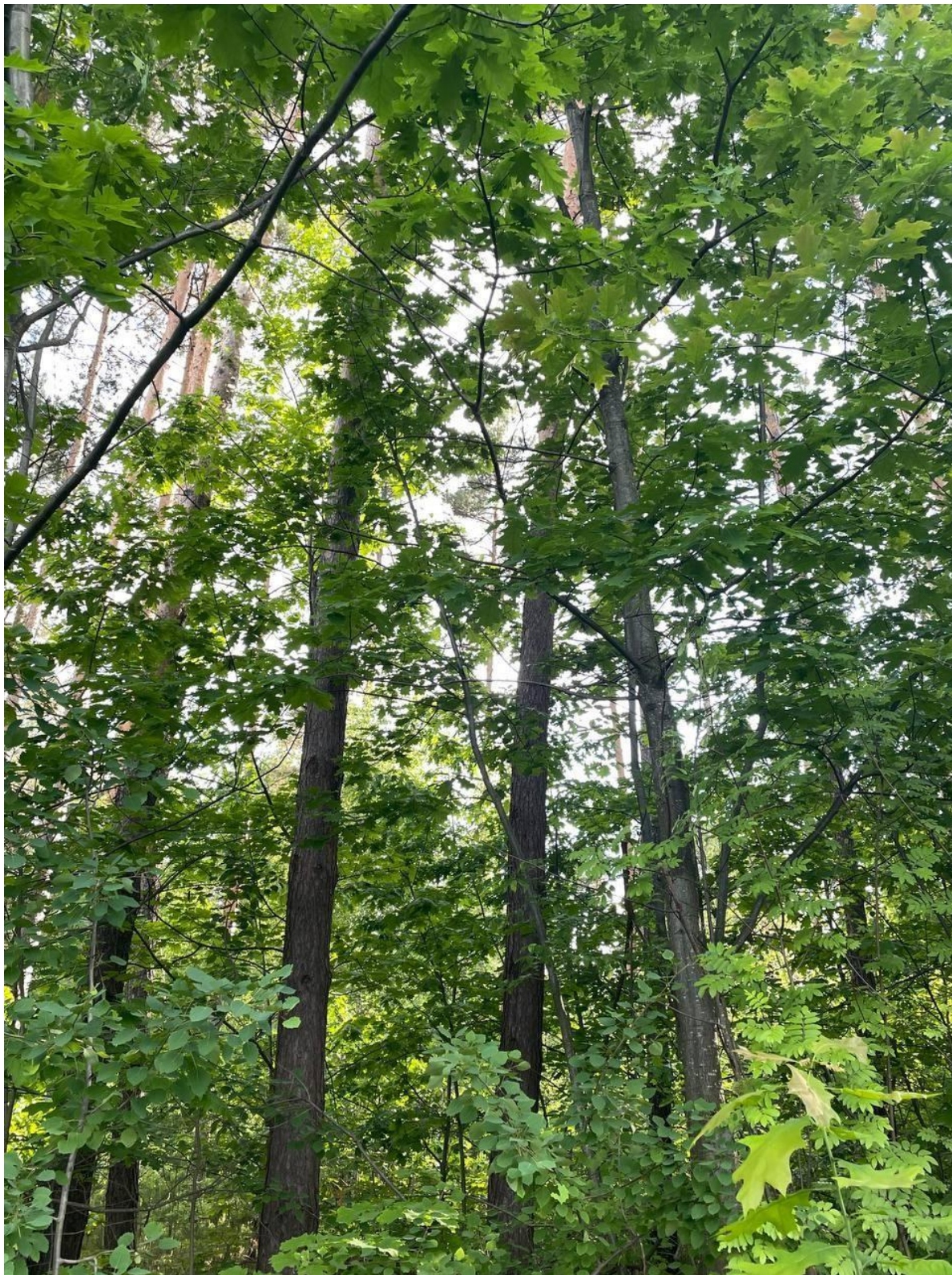
Квартал №7 виділ №11

Джерело: сформовано автором



Квартал №40 виділ №22

Джерело: сформовано автором



Квартал №10 виділ №29

Джерело: сформовано автором



Квартал №26 виділ №4

Джерело: сформовано автором