

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агробіотехнологічний факультет

Спеціальність 205 «Лісове господарство»

Допускається до захисту

Зав. кафедри лісового господарства

Олександр Хрипак професор Хрипак О.М.
(підпис, вчене звання, прізвище, ініціали)

« 25 » червня 20 25 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
БАКАЛАВРА

СТВОРЕННЯ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР ДУБА ЗВИЧАЙНОГО
У ПРИМІСЬКІЙ ЗОНІ М. БІЛА ЦЕРКВА

Виконав: Оленко Віталій Олексійович

Оленко
підпис

Керівник: доцент Левандовська С.М.

Левандовська
підпис

Рецензент

Василюк Ю.В.
вчене звання, прізвище, ініціали

Василюк
підпис

Я, Оленко В.О., 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»

 підпис, доц. Поліна Б. Т.
 «23» червня 2025 р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу здобувачу

Оленкові Віталію Олексійовичу

Тема: «Створення лісових культур дуба звичайного у приміській зоні
м. Біла Церква»

Керівник роботи: Левандовська С.М., канд. біол. наук, доцент

Затверджено наказом ректора № 132/С від «14»

червня 2025 р.

Термін **здачі** **здобувачем** **виконаної** **роботи**
«10» червня 2025 р.

Вихідні дані: матеріали лісовпорядкування, Зведена відомість проєктів лісових культур, лісових плантацій і природного поновлення на 2025 р., технологічні карти зі створення лісових культур, літературні джерела за темою роботи, результати власних досліджень.

Перелік питань, які потрібно розробити:

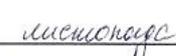
1. Природно-кліматичні умови регіону дослідження.
2. Програма і методика проведення досліджень.
3. Технологічний процес створення культур дуба звичайного у приміських лісах.
4. Продуктивність штучних дубових лісостанів.
5. Висновки та пропозиції за результатами досліджень.

Календарний план виконання роботи

Етап виконання	Дата виконання етапу	Відмітка про виконання
Огляд літератури	Листопад-грудень 2024	виконано
Методична частина	Січень-лютий 2025	виконано
Дослідницька частина	Березень-квітень 2025	виконано
Оформлення роботи	Квітень-травень 2025	виконано
Перевірка на плагіат	Травень 2025	виконано
Попередній розгляд на кафедрі	Травень 2025	виконано
Подання на рецензування	Травень 2025	виконано

Керівник кваліфікаційної роботи  
 підпис вчене звання, прізвище, ініціали

Здобувач  
 підпис прізвище, ініціали

Дата отримання завдання «27»  2024 р.

АНОТАЦІЯ

Оленко В.О. «Створення лісових культур дуба звичайного у приміській зоні м. Біла Церква»

У кваліфікаційній роботі розглянуто питання створення лісових культур дуба звичайного в умовах приміської зони м. Біла Церква. Актуальність теми зумовлена необхідністю підвищення стійкості та продуктивності лісових насаджень у зонах з підвищеним антропогенним навантаженням.

У ході дослідження закладено 7 тимчасових пробних площ у лісах зеленої зони м. Біла Церква, проведено лісівничо-таксаційний аналіз культур дуба звичайного, визначено особливості їх росту у приміських лісах, продуктивність залежно від складу. Обґрунтовано напрями підвищення продуктивності дубових культур та оцінено економічну ефективність їх створення.

Кваліфікаційна робота викладена на 59 сторінках комп'ютерного тексту, з них 52 – основного тексту, складається з 5-ти розділів, висновків, пропозицій виробництву, списку використаної літератури із 46 джерел, додатків та ілюстрована 13 таблицями і 4 рисунками.

Ключові слова: приміські ліси, дуб звичайний, лісові культури, продуктивність, економічний ефект.

ABSTRACT

Olenko V.O. «Creation of oak forest cultures in the suburban area of Bila Tserkva»

The qualification work considers the issue of creating holm oak forest plantations in the conditions of the suburban zone of the city of Bila Tserkva. The relevance of the topic is due to the need to increase the stability and productivity of forest plantations in areas with increased anthropogenic load.

During the study, 7 temporary trial plots were established in the forests of the green zone of the city of Bila Tserkva, a silvicultural and taxonomic analysis of pedunculate oak cultures was conducted, the peculiarities of their growth in suburban forests and productivity depending on the composition were determined. Directions for increasing the productivity of oak cultures were substantiated and the economic efficiency of their creation was assessed.

The qualification work is presented on 59 pages of computer text, of which 52 are the main text, consists of 5 sections, conclusions, proposals for production, a list of used literature from 46 sources, appendices and is illustrated with 13 tables and 4 figures.

Keywords: suburban forests, holm oak, forest plantations, productivity, economic effect.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1. ЛІСОВІ КУЛЬТУРИ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО: СУЧАСНИЙ СТАН ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЇХ СТВОРЕННЯ.....	10
1.1. Приміські ліси як складова природних рекреаційних ресурсів.....	10
1.2. Штучне відновлення дубових лісостанів в Україні.....	14
1.2.1. Стан і перспективи штучного лісовідновлення дубових насаджень.....	14
1.2.2. Вирощування культур дуба звичайного в умовах судібров.....	20
1.2.3. Культури дуба звичайного у дібровах.....	22
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	27
2.1. Об'єкт дослідження.....	27
2.1.1. Місцезнаходження та організаційна структура.....	27
2.1.2. Характеристика лісового фонду Білоцерківського надлісництва...	29
2.2. Природно-кліматичні умови регіону дослідження.....	33
2.3. Методика дослідження.....	35
РОЗДІЛ 3. СТВОРЕННЯ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР ДУБА ЗВИЧАЙНОГО У ПРИМІСЬКИХ ЛІСАХ М. БІЛА ЦЕРКВА.....	37
3.1. Досвід лісовідновлення у Білоцерківському надлісництві.....	37
3.2. Лісівничо-таксаційна характеристика дослідних ділянок.....	41
3.3. Особливості росту культур дуба звичайного у лісах зеленої зони..	46
3.4. Шляхи підвищення продуктивності дубових лісостанів.....	48
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА СТВОРЕННЯ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР ЗА УЧАСТІ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО.....	51
РОЗДІЛ 5. ДОСВІД ОРГАНІЗАЦІЇ ОХОРОНИ ПРАЦІ І ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ У БІЛОЦЕРКІВСЬКОМУ НАДЛІСНИЦТВІ.....	54
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	57
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	59
ДОДАТКИ.....	64

ВСТУП

В умовах зростаючого антропогенного навантаження на довкілля питання змін структурного та функціонального стану лісових насаджень набуває підвищеної наукової та практичної значущості. Найбільш чутливими до несприятливих екологічних чинників є лісові масиви, що розміщені в межах або в безпосередній близькості до великих міст і промислово розвинених територій. Особливе місце серед них посідають ліси зелених зон навколо населених пунктів, які охоплюють близько 22,3 % площі державного лісового фонду України та першочергово зазнають впливу урбанізаційних процесів, рекреаційного навантаження, забруднення атмосферного повітря, ґрунтового покриву й водних ресурсів [14].

У межах зеленої зони м. Біла Церква значну частку становлять дубові лісостани, які зазнають комплексної дії абіотичних, біотичних та антропогенних факторів (витоптування, самовільні рубання, рекреаційне навантаження тощо). Внаслідок дії цих чинників спостерігається поступова деградація дубових насаджень, що супроводжується зниженням їх екологічної ролі – зокрема, захисних, санітарно-гігієнічних та середовищотвірних функцій.

У зв'язку з цим, господарські заходи в приміських лісах повинні базуватись на даних постійного моніторингу, що дасть змогу враховувати фактичний стан насаджень, рівень антропогенного навантаження та потенціал природного поновлення. Особливого значення набуває вибір лісівничих заходів, які не лише підтримують стійкість лісових фітоценозів, а й сприяють їх адаптації до змінених умов середовища.

Одним із найдієвіших заходів, який дає змогу формувати лісопаркові фітоценози, є створення лісостанів, які матимуть подвійне призначення: екологічне та естетичне. Такі культури закладають з метою формування стабільних і різноманітних за складом лісопаркових фітоценозів, що здатні ефективно протистояти рекреаційному тиску, запобігати ерозійним процесам тощо.

Таким чином, актуальність теми обумовлена потребою застосування раціональних прийомів створення штучних лісостанів, які б дозволили вирощувати насадження, що характеризуватимуться успішним ростом та якісно виконуватимуть екологічні, естетичні та санітарно-оздоровчі функції.

Мета роботи – дослідження технології створення та продуктивності лісових культур дуба звичайного у приміській зоні м. Біла Церква.

Досягнення визначеної мети здійснювали на основі вирішення наступних завдань:

- проаналізувати стан та перспективи штучного лісовідновлення дуба звичайного в умовах України;
- вивчити технологічні аспекти створення культур дуба звичайного у приміських лісах м. Біла Церква;
- дослідити лісівничо-таксаційні характеристики дубових насаджень на тимчасових пробних площах та процеси їх росту в умовах зеленої зони м. Біла Церква;
- визначити шляхи підвищення продуктивності дубових лісостанів;
- здійснити економічну оцінку створення лісових культур за участі дуба звичайного.

Об'єкт дослідження – штучні деревостани дуба звичайного у приміських лісах м. Біла Церква.

Предметом дослідження є процес створення та росту лісових культур дуба звичайного в умовах приміської зони м. Біла Церква.

Методи дослідження. Під час виконання кваліфікаційної роботи використовували загальнонаукові та спеціальні методи (лісівничо-таксаційні).

Практичне значення одержаних результатів. Результати дослідження матимуть важливе практичне значення для підвищення ефективності створення стійких і продуктивних лісових культур дуба звичайного в умовах

приміської зони м. Біла Церква з врахуванням антропогенного навантаження й особливості місцевих лісорослинних умов.

РОЗДІЛ 1

ЛІСОВІ КУЛЬТУРИ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО: СУЧАСНИЙ СТАН ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЇХ СТВОРЕННЯ

1.1. Приміські ліси як складова природних рекреаційних ресурсів

Приміські ліси є важливою складовою лісового фонду України та мають істотне значення у глобальному контексті. Вони виконують комплекс специфічних функцій, зокрема: сприяють стабілізації мікроклімату міського середовища, формуванню рекреаційного потенціалу, реалізації санітарно-гігієнічних і культурно-естетичних потреб населення. Попри відмінності у лісистості окремих міст, зумовлені їхнім географічним положенням та природно-кліматичними умовами, значення приміських лісів у світі загалом має сталу тенденцію до зростання [39]. У сучасних умовах основними аспектами оцінювання екологічного стану приміських лісів є забезпечення їх біологічної стійкості, належного санітарного стану та визначення рівня функціональної ефективності. Негативні тенденції значною мірою зумовлені нераціональним лісокористуванням і недосконалістю системи управління приміськими лісами. Однією з суттєвих причин погіршення їхнього стану є процес природного старіння, оскільки значну частку приміських лісів у більшості країн світу, зокрема й в Україні, становлять стиглі та перестійні деревостани.

Приміська зона визначається як територія, розташована за межами міста, що зайнята лісами та іншими зеленими насадженнями незалежно від форми власності чи відомчої належності. Її зовнішні межі встановлюються відповідно до потреб конкретного міста або промислового центру у площах зелених насаджень. Залежно від категорії населеного пункту радіус зеленої зони зазвичай коливається в межах 10–30 км, тоді як для міста Києва він становить близько 50 км [19].

У системі використання лісових ресурсів особливе значення мають соціальні функції лісу, серед яких провідне місце займають рекреаційні,

санітарно-гігієнічні та культурно-естетичні. Найбільш сприятливими для рекреаційного використання є лісопаркові масиви, розташовані в зелених зонах міст.

Приміські ліси, що знаходяться на відстані, доступній для подолання громадським транспортом упродовж однієї години, переважно використовуються міським населенням для масового відпочинку. Лісові насадження, розташовані ближче до міста, здебільшого слугують місцями короткотривалих прогулянок, організації шкільних екскурсій та індивідуального відпочинку. Водночас корисні функції приміських лісів реалізуються нерівномірно. Найбільш інтенсивно використовують лісові насадження, розміщені у безпосередній близькості до міста, які є основними зонами масового відпочинку в позаміському середовищі. Ліси, віддалені від міської забудови, відвідуються значно рідше й використовуються переважно для збирання дикорослої продукції, зокрема грибів.

Зелені зони міст формуються на землях державного лісового фонду, розташованих за межами міської забудови, з урахуванням площ санітарно-охоронних зон джерел водопостачання, округів санітарної охорони курортних територій, захисних смуг уздовж автомобільних і залізничних магістралей, а також заборонених лісових смуг, призначених для охорони нерестовищ цінних промислових видів риби. У містах, де природні ліси та інші зелені насадження відсутні або недостатні, зелені зони створюються штучним шляхом на землях, непридатних для сільськогосподарського використання. Нормативні показники загальної площі зелених зон визначаються залежно від чисельності населення міста, його належності до певної природно-кліматичної зони та загального рівня лісистості території. За наявності специфічних місцевих санітарно-гігієнічних і кліматичних умов допускається коригування розмірів зелених зон у межах до 15 % від установлених нормативів [19].

За функціональним призначенням приміські ліси поділяються на складові: лісопаркову та лісогосподарську частини [19]. Лісопаркова частина

формується з лісів, що входять до зеленої зони міста та характеризуються високою ландшафтно-естетичною цінністю. У межах лісопаркової частини, де лісові насадження використовуються переважно для організації масового відпочинку населення, ведення господарства орієнтоване на максимальне збереження та використання естетичних властивостей лісу, покращення якості лісових ландшафтів і здійснення елементарного благоустрою території за умови збереження природної структури насаджень.

Площа лісопаркової зони визначається з урахуванням чисельності населення відповідного міста (табл. 1.1). Станом на сьогодні сумарний запас лісових насаджень зелених зон України становить близько 1 450 тис. га [37]. У межах лісостепової та степової рослинних зон за рівня лісистості 2 % і менше до лісопаркової частини відноситься вся площа лісів зеленої зони міста. Ліси та інші зелені насадження, що входять до складу зелених зон, мають бути чітко відмежовані природними рубежами або спеціально прокладеними просіками з установленням граничних знаків.

Таблиця 1.1

Визначення розміру лісопаркової частини зеленої зони міста [19]

Чисельність населення міста, тис. чол.	Розмір лісопаркової частини зеленої зони, га/1000 чол.
Понад 500 до 1000	25
Понад 250 до 500	20
Понад 100 до 250	15
До 100	10

У другій – лісогосподарській частині приміських лісів здійснюють заходи, спрямовані на формування високопродуктивних деревостанів, стійких до інтенсивного рекреаційного навантаження. Поділ приміських (рекреаційних) лісів на окремі частини відповідно до їх функціонального використання має певною мірою умовний характер.

Процеси формування та розвитку міст супроводжуються суттєвими перетвореннями навколишнього середовища, внаслідок чого воно істотно

відрізняється від природних умов відповідної географічної зони. Передусім зазнають змін мікрокліматичні характеристики, водний режим, ґрунтовий покрив і рослинність. Найбільш вираженими такі трансформації є у великих містах і промислових центрах. Негативні зміни міського мікроклімату посилюються значним забрудненням атмосферного повітря викидами шкідливих газів від промислових підприємств і автотранспорту, кількість якого в останні роки суттєво зросла. У зонах інтенсивного руху транспорту фіксуються підвищені концентрації оксиду вуглецю, що можуть досягати 10 мг/м³, становлячи серйозну загрозу для здоров'я людини. Крім того, в атмосфері міста зростає вміст оксидів азоту, які також негативно впливають на організм людини. небезпечним чинником забруднення є і пил, особливо дрібнодисперсний, розміри частинок якого становлять кілька мілімікронів або мікронів. Такий пил здатний проникати глибоко в дихальні шляхи та часто стає причиною розвитку захворювань. Особливо токсичним є пил, що містить сполуки свинцю, цинку, міді та інших важких металів [20].

Приміські ліси виконують функцію природного механічного бар'єра, що суттєво знижує швидкість повітряних потоків і тим самим сприяє формуванню більш сприятливих мікрокліматичних умов у межах міської забудови. Лісові насадження характеризуються високою здатністю до очищення атмосферного повітря від шкідливих домішок, зокрема пилу, сажі, диму та інших забруднювальних речовин. У зв'язку з цим ліси, віднесені до зеленої зони міста або промислового центру, мають особливе екологічне значення. Водночас вони зазнають більш інтенсивного впливу техногенних викидів і, як правило, акумулюють значно більші обсяги забруднювальних речовин порівняно з лісами, розташованими на значній відстані від урбанізованих територій. Саме ця властивість зумовлює посилення позитивної ролі приміських лісів у поліпшенні якості атмосферного повітря та його природному очищенні.

Приміські ліси відіграють важливу роль у збагаченні повітряного басейну міста киснем, що є особливо актуальним для населених пунктів з

розвиненою промисловістю або високою інтенсивністю автомобільного руху, які характеризуються значним споживанням кисню. Лісові насадження не лише продукують кисень, але й ефективно поглинають вуглекислий газ. За відомими даними, 1 га 20-річного соснового деревостану щорічно абсорбує близько 9,35 т вуглекислого газу та продукує приблизно 7,25 т кисню [7]. Встановлено також, що для забезпечення оптимальної річної потреби людини в кисні, яка становить близько 400 кг, необхідна наявність 0,1–0,3 га лісових насаджень у розрахунку на одного мешканця. Згідно з рекомендаціями Всесвітньої організації охорони здоров'я, мінімальна площа міських зелених насаджень повинна становити 50 м² на одного жителя, тоді як площа позаміських зелених зон не менше 300 м². Сукупність зазначених позитивних впливів приміських лісів на стан атмосферного повітря та інші екологічні характеристики лісових насаджень є одним із головних чинників, що зумовлюють рекреаційну привабливість лісових територій [8, 11, 12, 16].

Таким чином, приміські ліси як складова світового лісового фонду виступають важливим екологічним і соціальним чинником формування рекреаційного простору в глобальному масштабі. Їх значення полягає у пом'якшенні екологічних проблем урбанізованих територій, регуляції мікрокліматичних умов та забезпеченні сталого рекреаційного потенціалу міста.

1.2. Штучне відновлення дубових лісостанів в Україні

1.2.1. Стан і перспективи штучного лісовідновлення дубових насаджень

У лісових насадженнях України представлені три аборигенні види дуба: дуб звичайний, дуб скельний і дуб пухнастий. У межах Західного Лісостепу дуб звичайний і дуб скельний формують переважно змішані деревостани, у яких унаслідок перехресного запилення виникають перехідні морфологічні форми. Серед зазначених видів домінуюче положення за площею займають насадження з участю дуба звичайного, на які припадає

близько 95 % загальної площі дубових лісів. Значно меншою є частка насаджень дуба скельного (понад 4 %), тоді як участь дуба пухнастого є незначною і не перевищує 1 % [3, 4, 31].

Сучасний ареал дуба звичайного охоплює більшу частину Західної Європи, за винятком значної території Піренейського півострова та Скандинавії, а також поширюється на території Туреччини, України, Литви, Латвії та Естонії. В умовах України дуб звичайний у природних деревостанах відсутній лише в межах безлісної степової зони. Історично значна частина Полісся була вкрита переважно дубово-сосновими лісами, меншою мірою - сосновими та грабово-дубово-сосновими насадженнями [14]. На сучасному етапі в межах цієї території, залежно від типів лісорослинних умов, домінують дубово-соснові деревостани, місцями з домішкою берези та осики. Менш поширеними є насадження з чітко вираженою двоярусною структурою деревного намету, де верхній ярус формує сосна звичайна, а нижній – дуб звичайний. Водночас, дуб звичайний не зустрічається на солонцевих, солончакових та піщаних ґрунтах [42].

Штучне відновлення дубових лісів здійснюють двома основними способами: висіванням жолудів безпосередньо в ґрунт або висаджуванням сіянців із відкритою (ВКС) чи закритою (ЗКС) кореневою системою. Кожен із цих методів має як переваги, так і недоліки [22, 38, 46].

Показники росту, тривалість приживлюваності, а також строки змикання крон і переведення культур дуба звичайного у вкриті лісовою рослинністю ділянки суттєво залежать від типу посадкового матеріалу та початкової густоти посадки.

Науковці [38] відзначають низку переваг при використанні сіянців із закритою кореневою системою. Серед них:

- можливість висаджування протягом усього вегетаційного періоду;
- максимальна збереженість кореневої системи при пересаджуванні;

- краща конкурентоспроможність до небажаної трав'янистої та чагарникової рослинності в перші роки після висаджування;
- вищі таксаційні показники у віці 5–7 років;
- відсутність необхідності у доповненні завдяки високій приживлюваності, яка досягає 95–100 %.

Водночас, основним недоліком використання садивного матеріалу із ЗКС є його висока собівартість, зумовлена витратами на контейнери та субстрат, необхідний для вирощування.

Найбільш поширеними та науково обґрунтованими способами відновлення дубових насаджень є коридорний метод, метод створення культур дуба з густим рядковим розміщенням рослин, степові деревно-тіньовий і деревно-чагарниковий типи садіння, формування змішаних дубово-листяних культур на розкорчованих лісосіках, а також спосіб висіву жолудів у плужні смуги. Вибір і характер обробітку ґрунту визначаються прийнятим способом створення лісових культур і типом лісорослинних умов конкретної ділянки [18, 25].

У разі створення дубових культур шляхом висіву жолудів під наметом існуючих насаджень передпосівний обробіток ґрунту, як правило, не здійснюють. Під час закладання окремих культур у лісовій і лісостеповій зонах допускається застосування плужного обробітку ґрунту смугами, лущення або фрезерного розпушування, формування плужних борозен, а також створення посадкових площадок із використанням корчувачів і бульдозерів. За коридорного способу відновлення ґрунт розпушують фрезою або нарізають плужні борозни. На свіжих зрубках із слаборозвиненим трав'яним покривом можливе висівання жолудів без попереднього обробітку ґрунту. У степовій зоні з метою поліпшення умов росту застосовують глибокий обробіток ґрунту за системою чорного пару, а в посушливих умовах місцезростання – глибокий плантажний обробіток. У південніших районах, де ризик ушкодження молодих пагонів весняними заморозками є

незначним, а поросль супутніх порід розвивається інтенсивніше, створення культур дуба на свіжих вирубках можливе коридорним способом [5].

У лісопарковій частині зеленої зони створення лісових культур здійснюють за ландшафтним принципом організації насаджень. При цьому групове садіння дерев поєднується з незалісненими галявинами, а відкриті ландшафти – з напіввідкритими та закритими просторовими формами. Для зони Полісся доцільним є формування переважно напіввідкритих ландшафтів, тоді як у степовій зоні перевага надається закритим типам. Основним структурним елементом лісових культур у лісопарковій частині є ландшафтна група, що зумовлює необхідність змішування деревних порід площадками, шаховим розміщенням, ланками, рідше – кулісами або рядами. Змішування може бути рівномірним, однак більш виразний естетичний ефект досягається за нерівномірного розміщення порід із звивистими контурами площадок. За породним складом лісові культури можуть формуватися як чисті, так і змішані [9].

На окремих ділянках висаджуються хвойні й листяні, світлолюбиві та тіневитривалі породи, а також дерева, що відрізняються забарвленням стовбурів, хвої або листя й формою крон. Важливим завданням є уникнення шаблонності, одноманітності та монотонності насаджень, натомість формування різнопородних, естетично повноцінних і біологічно стійких деревостанів, які забезпечують створення найбільш мальовничих ландшафтів. У лісопарковій частині зеленої зони, за сприятливих ґрунтових умов, доцільно закладати культури з участю значної кількості деревних і чагарникових порід, у тому числі інтродукованих.

Змішані деревостани, порівняно з чистими, характеризуються вищою стійкістю до витоптування, підвищеними декоративними властивостями, кращою здатністю до очищення, стерилізації та іонізації повітря, а також насичення його фітонцидами [13].

Лісові культури можуть бути як суцільними, так і частковими. Кількість садивних місць і схеми змішування значною мірою залежать від

конкретних лісорослинних умов. Чим багатші ґрунти за трофністю, тим більша кількість порід може бути включена до складу культур. Часткові культури передбачають введення в природне поновлення відсутньої головної породи, а за незадовільного природного поновлення також порід-супутників. Суцільні культури дуба можуть створюватися як чистими, так і змішаними. При цьому допускається вирощування дуба з домішкою тіневитривалих чагарників і супутніх порід за умов групового змішування. До таких тіневитривалих порід насамперед належать липа, груша, різні види кленів і яблуня.

Скорочення чисельності робочої сили у поєднанні зі зростанням рівня технічної оснащеності лісового господарства зумовили перехід процесів відновлення дібров на якісно новий етап розвитку. У результаті було механізовано не лише окремі технологічні операції, але й цілісні виробничі комплекси, що сприяло формуванню сучасних типів і схем лісових культур, адаптованих до нових умов ведення господарства.

За даними П. Г. Вакулюка [5, 6], у виробничій практиці України трапляються випадки необґрунтованого добору деревних порід під час створення лісових культур. У дібровних типах лісорослинних умов він рекомендує застосовувати схеми з чергуванням одного ряду дуба і одного ряду супутніх та чагарникових порід, змішаних через посадкове місце або ланками, за умови, що частка посадкових місць дуба становить не менше 50 %. У дібровах за наявності природного поновлення другорядних порід дуб доцільно висаджувати чистими рядами. Для дібров Полісся вважається необхідним введення в ряди дуба ялини або модрини з розміщенням цих порід у кожне 20–25-те садивне місце.

Відновлення дібров на свіжих зрубках може здійснюватися шляхом створення часткових лісових культур із шириною міжрядь від 6–8 до 10–12 м, при цьому конкретні параметри міжрядь визначаються залежно від породного складу, кількості та просторового розміщення природного самосіву [25]. Застосування технології закультивування зрубів забезпечує

комплексну механізацію всіх лісокультурних операцій і водночас сприяє збереженню природної родючості лісових ґрунтів. Перед проведенням культивування проводять підготовчі заходи, що включають провішування осей технологічних смуг і зниження висоти пнів до 5–10 см або їх корчування. У разі розкорчування смугами їх ширина зазвичай становить 2–5 м. Підготовку ґрунту в межах смуг здійснюють із використанням дискових знарядь за дво- або триразового проходу чи фрезеруванням. На свіжих вирубках без розвиненого дернового покриву передпосадковий обробіток ґрунту, як правило, не проводять [44]. Дуб вводять шляхом садіння однорічних сіянців із кроком 0,5–0,7 м із застосуванням лісосадильних машин СБН-1А, ЛМД-1, МЛУ-1, а також шляхом висіву жолудів у лунки через 0,3 м за допомогою сівалки СЖН-1. Ряди супутніх порід розміщують на відстані 2,0–2,5 м. Дуб, клен і липу вводять на третьому році, тоді як граб і клен-явір – на другому році після створення культур дуба. Догляд за культурами зводиться до міжрядного обробітку культиватором КЛБ-1,7.

Під час створення лісових культур у зелених зонах доцільним є збагачення породного складу насаджень шляхом впровадження інтродукованих видів [11, 40].

На Поліссі і в Лісостепу у суборах та судібровах у межах вікон і галявин рядами або площадками висаджують дуб бореальний, черемху пізню, таволгу калинолисту, птелею трилисту, бузину червону, клен гостролистий, липу серцелисту, горобину звичайну, грушу лісову, клен татарський, акацію жовту, барбарис звичайний, дуб звичайний, у великих вікнах – березу; на родючих ґрунтах – з граб звичайний, ялину, клен-явір та інші деревні породи [12, 45]. На кожній ділянці рядами або ланками висаджують одну з перелічених порід або їхні поєднання.

У свіжих і вологих борах, суборах і судібровах, переважно на староорних землях і пустирях, де ґрунти втратили притаманні лісові властивості та архітектоніку, нерідко формуються осередки кореневої губки. У процесі ландшафтної реконструкції після видалення уражених дерев і

підготовки ґрунту тут створюють насадження листяних порід із домішкою чагарників. Практичний досвід трансформації осередків кореневої губки у ландшафтні групи листяних насаджень зібрано, зокрема, на Боярській лісовій дослідній станції [17].

1.2. 2. Вирощування культур дуба звичайного в умовах судібров

Найпоширенішими типами лісорослинних умов у межах Лісостепу є судіброви, що зумовлює формування на території регіону значного різноманіття цінних деревних порід. Зокрема, у південно-західній частині регіону до складу лісових насаджень входять ялина європейська та ялиця біла, тоді як у центральній частині поширені букові ліси з домішкою ясена звичайного, клена-явора, дуба звичайного, клена гостролистого, граба звичайного та липи дрібнолистої [18]. Лісостани за участю сосни звичайної зосереджені переважно у західній частині Лісостепу, де в межах Розточчя й Опілля сформувалися унікальні сосново-дубові та сосново-букові насадження. У цих деревостанах сосна звичайна досягає Іа–І класів бонітету, тоді як дуб і бук – ІІ класу. У північно-східній і східній частинах Лісостепу домінують діброви, у складі яких поряд із дубом зростають граб, клен, липа, ясен, в'яз, берест, черешня, осика, береза, яблуня, груша та інші породи. У свіжих і вологих гігротопах дуб звичайний досягає тут І та Іа класів бонітету. Водночас значні площі родючих ґрунтів зайняті низькопродуктивними похідними деревостанами, представленими дубняками, грабняками, березняками та осичниками.

У дубових, сосново-дубових і соснових насадженнях Західного Лісостепу традиційно застосовують суцільні рубки. У букових лісостанах перевага надається рівномірним поступовим рубкам у 2–3 прийоми. У похідних деревостанах найчастіше здійснюють суцільні рубки шириною до 200 м, що дає змогу прискорити процес їх реконструкції. З огляду на важливу екологічну роль лісів регіону доцільним є поетапний перехід від суцільних рубок до вибіркового і поступового. У дубових і дубово-соснових насадженнях

ефективність продемонстрували групово-вибіркові та двоприймні рівномірні поступові рубки [3]. Разом із тим у лісостанах Лісостепу інтенсивність доглядових рубок у багатьох випадках є надмірною, що призводить до зниження повноти деревостанів. Зокрема, у свіжих і вологих грабових дібровах повнота молодняків часто становить 0,6–0,7, а в середньовікових і пристигаючих насадженнях у окремих випадках зменшується до 0,5–0,6. Варто відзначити, що в поширених у регіоні дубових насадженнях доглядіві рубання розпочинають у надто ранньому віці, а освітлення підросту дуба або його культур здійснюється вже у 2–3-річному віці.

Відтворення деревостанів у суборах, сугрудах і грудах Західного Лісостепу, як правило, здійснюється шляхом створення соснових, сосново-дубових і дубових культур із домішкою характерних супутніх листяних порід. Найчастіше дубові культури закладають однорічними або дворічними сіянцями, які висаджують у підготовлені площадки або борозни. Водночас в умовах регіону високою ефективністю характеризується створення дубових культур шляхом шпиговки жолудів. Такі культури в перші роки росту випереджають за темпами розвитку насадження, створені сіянцями, у 2–3 рази, що істотно знижує ризик затінення молодих дубків трав'яною рослинністю, чагарниками та порослю другорядних порід і, відповідно, зменшує обсяг доглядових робіт.

Перспективним напрямом у формуванні дубових культур у Лісостепу є введення в незначній кількості бука лісового, модрина європейської та псевдотсуґи тисолистої. Результати досліджень свідчать, що дубово-букові культури в умовах Лісостепу формуються за I–Ia класами бонітету та вже у віці 50–70 років досягають запасу 300 м³/га і більше.

У судібровах дуб червоний дає найбільший приріст, росте за I–II класами бонітету, тому в культурах часто призводить до відпаду аборигенних деревних порід [43]. Ми вважаємо, що в зазначені лісорослинні умови його необхідно вводити як домішку до дубово-соснових (із дуба звичайного)

фітоценозів. Це збільшить біологічне розмаїття наших лісів, сприятиме активнішому використанню наявних у біогеоценозах елементів живлення. Чисті сосняки за біологічною стійкістю тут поступаються дубово-сосновим насадженням.

1.2.3. Культури дуба звичайного у дібровах

Діброви поширені на значних площах платоподібних ділянок і пологих схилів різної експозиції в межах Правобережжя та західної частини лісостепової зони. Залежно від складу деревних порід, що формують другий ярус, у їх структурі виокремлюють свіжі грабові, кленово-липові та берестово-кленові діброви, а з урахуванням породного складу першого ярусу – свіжі грабові діброви зі скельним дубом і свіжі грабові бучини.

Загальна площа дібров в Україні становить близько 1 633,7 тис. га, при цьому їх територіальне розміщення є нерівномірним, як і показники продуктивності насаджень [14].

У межах Полісся діброви найбільш зосереджені у його східній частині – в Київській, Чернігівській та частково Житомирській областях [14]. Значними площами дібров характеризуються також лісостепові області, зокрема Тернопільська, Вінницька та Харківська. Лісостепові діброви, порівняно з іншими природними зонами, відзначаються підвищеною продуктивністю. У степовій зоні діброви займають відносно незначні площі й представлені переважно порослевими насадженнями з невисокими показниками продуктивності. Разом із тим у межах степової зони України, на чорноземних ґрунтах схилів і плато, навіть за умов посушливого клімату, за раціонального добору деревних порід і дотримання належних агротехнічних заходів діброви можуть формуватися за II класом бонітету та зберігати добрий стан до 60–70-річного віку.

Значні площі займають свіжі грабові діброви, у межах яких створюються досить сприятливі умови для росту дуба, його супутніх порід, а

також низки цінних інтродуцентів, зокрема різних видів горіхів і бархату амурського.

Перша узагальнена класифікація дібров за типами умов місцезростання була запропонована Г. Висоцьким [13]. Ним виокремлено десять типів дібров та встановлено закономірності їх поширення залежно від кількості атмосферних опадів і рівня випаровуваності. П.П. Ізюмський та С.С. П'ятницький виділили такі типи дібров: грабові, берестові, кленово-липові та порослеві. Вагомий внесок у формування сучасних уявлень про типологію дібров України зробили також Д.В. Воробйов і П.С. Погребняк [13].

За віковою структурою для високостовбурних дібров України характерна значна частка молодняків I–II класів віку. У межах лісостепової зони їх площа коливається від 14,8 % у Житомирській області до 51,5 % у Тернопільській області, тоді як у степовій зоні ці показники становлять відповідно 31,1 % у Кіровоградській області та до 90 % у Херсонській області. Наведені дані свідчать про те, що в умовах степової зони впродовж останніх десятиліть роботи з вирощування насіннєвих дібров набули значного поширення [22].

У лісостеповій зоні регулювання запасу деревини дібров загалом не виявляє чіткої залежності від географічного положення, оскільки істотний вплив мають інші, часто випадкові чинники. Подібна ситуація спостерігається і в степовій зоні, однак середні запаси тут є нижчими. Характер змін запасу з віком у лісостеповій і степовій зонах загалом подібний, хоча більш суттєві відмінності фіксуються в межах лісостепу. Так, у Рівненській, Волинській та Житомирській областях максимальні запаси формуються у XII–XIII класах віку, тоді як в інших областях – значно раніше, у VII–XI класах. Триваліше збереження високих запасів у першому випадку зумовлене особливостями структури насаджень та їх змішаним складом. У високостовбурних дібровах більшості регіонів України пік поточного приросту припадає на IV–VI класи віку, тоді як у

низькостовбурних – на III–V класи. Таке раннє досягнення максимального приросту в останніх свідчить про їх передчасне старіння та загалом незадовільний стан [33].

На сучасному етапі діброви мають виняткове господарське й екологічне значення. Вони є джерелом високоякісної деревини, яка за своїми властивостями, текстурою, твердістю, забарвленням, міцністю та іншими показниками перевищує деревину багатьох інших деревних порід і широко використовується у виробництві паркету, меблів, у будівельній галузі та різних сферах промисловості. Окрім цього, діброви виконують важливі водоохоронні, ґрунтозахисні, водорегулюючі, санітарно-гігієнічні та рекреаційні функції.

У штучно створених насадженнях істотну роль відіграє взаємовплив дерев різних порід, який залежить від комплексу екологічних і біологічних чинників та обов'язково враховується під час проектування лісових культур [32]. Дуб звичайний характеризується широкою екологічною амплітудою, формує глибоку кореневу систему і після 36-річного віку домінує в насадженнях за участю граба звичайного. Після переходу граба до другого ярусу зменшується інтенсивність його споживання поживних речовин, а використання ґрунтової вологи стає більш економним.

В.С. Наконечний і Ф.Н. Харитонович [37] розглядають граб як бажаний компонент у дубових насадженнях. Водночас, за даними П.П. Кожевникова [6], граб є конкурентом дуба, оскільки негативно впливає на його стан і темпи росту. А.Г. Солдатов [6] зазначає, що граб звичайний здатний витіснити дуб звичайний та ясен звичайний з деревостанів.

За результатами досліджень М.І. Гордієнка та співавторів [9], у Правобережному Лісостепу дуб звичайний у культурах, створених у перехідних від сухих до свіжих дібровах, у 10-річному віці досягає середньої висоти близько 2,4 м, а у 20-річному – приблизно 7,8 м. У культурах, закладених у перехідних від свіжих до вологих дібров з участю дуба звичайного та клена гостролистого, за схеми розміщення садивних місць

2,2 × 0,5 м зімкнення крон у міжряддях відбувається на 8–9-му році після садіння сіянців на суцільно обробленому ґрунті. За умови збільшення ширини міжрядь до 3,5–4,0 м і відсутності розпушування ґрунту в міжряддях спостерігається інтенсивніший розвиток трав'яної світлолюбної рослинності з переважанням злакових видів. Саме цим пояснюється те, що у культурах із розміщенням садивних місць 3,5–4,0 × 0,5 м зімкнення крон у міжряддях у сухих дібровах настає лише на 16–18-му році, а у свіжих — на 12–14-му році після створення культур.

Оптимальна густина насаджень забезпечує максимально повне використання природних умов ділянки. Оптимальним слід вважати такий склад лісових культур, який гарантує наявність достатньої кількості головних і цінних супутніх порід та їх рівномірне розміщення на площі протягом усього періоду існування деревостану [5].

Під час створення лісових культур на зрубках за наявності природного поновлення доцільно вводити головні й цінні супутні породи та спрямовувати лісокультурні заходи на поступове збільшення їх частки у складі насаджень. На зрубках, де природне поновлення відсутнє, а також на інших ділянках, призначених для створення суцільних культур, необхідно формувати повний комплекс компонентів лісу. При доборі підгінних порід і чагарників перевагу слід надавати видам, які не лише позитивно впливають на ріст головних і супутніх порід та властивості ґрунту, а й завдяки своїм біологічним і господарським характеристикам забезпечують додатковий економічний ефект упродовж усього життєвого циклу насаджень. У зв'язку з цим до теперішнього часу не сформовано єдиного підходу до визначення оптимальної ширини міжрядь у часткових лісових культурах.

Висновки до розділу 1. Лісові культури у приміських лісах відіграють важливу роль у формуванні екологічної рівноваги, поліпшенні санітарно-гігієнічних умов і забезпеченні рекреаційних потреб населення. Аналіз сучасного стану свідчить про необхідність адаптації технологій створення насаджень до умов посиленого антропогенного впливу. Особливої уваги

потребує вибір порід, підготовка ґрунту, застосування садивного матеріалу із ЗКС, а також заходи щодо догляду за культурами на ранніх етапах їх розвитку. Впровадження екологічно обґрунтованих та технологічно ефективних рішень є запорукою створення стійких і довговічних лісових насаджень у приміських зонах.

РОЗДІЛ 2

ОБ'ЄКТ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Об'єкт дослідження

2.1.1. Місцезнаходження та організаційна структура

Зелену зону міста Біла Церква формують приміські лісові масиви, що перебувають у користуванні Білоцерківського та Томилівського лісництв Білоцерківського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України», а також ліси Навчально-дослідного лісового господарства Білоцерківського національного аграрного університету. Усі зазначені лісові насадження розміщені в межах природної зони Правобережного Лісостепу.

Білоцерківське надлісництво розташоване в південно-західній частині Київської області на території двох адміністративних районів: Білоцерківський і Фастівський [30]. Загальна площа земель підприємства складає 53874,8 га. Надлісництво об'єднує 10 лісництв, нижній склад з цехом переробки деревини, автотранспортний цех, базисний лісовий розсадник (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Структурна організація території Білоцерківського надлісництва

№ з/п	Найменування лісництва	Загальна площа земель станом на 01.02.24 р., га	Вкрита лісом площа станом на 01.01.24 р. га
1	Білоцерківське	5855.9	5444.2
2	Володарське	5518,2	5286.1
3	Сквирське	4818.4	4485.4
4	Ставищанське	5401,6	5061.2
5	Сухоліське	4899,4	4581.5
6	Тетіївське	3369,0	3187.7
7	Томилівське	5414,3	5089.7
8	Снітинське	4602.5	3942.6
9	Веприківське	4946.8	4342.9
10	Фастівське	4629.3	4161.4
РАЗОМ		53874.8	49564.5

Місто оточують лісові масиви 9 урочищ, загальною площею 5849,9 га (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Структура лісів зеленої зони м. Біла Церква

№ з/п	Назва рекреаційної зони	Номер кварталу	Загальна площа (га)
Томилівське лісництво			
1.	Урочище «Томилівська дача»	кв. 1–68	1854,0
2.	Урочище «Снігурі»	кв. 82–96	536,0
3.	Урочище «Бутиха»	кв. 97–100	171,0
4.	Урочище «Малишки»	кв. 102–106	142,0
5.	Урочище «Білоцерківська Добролежівка»	кв. 69–73	186,0
6.	Урочище «Шкарівська Добролежівка»	кв. 74–81	250,0
Білоцерківське лісництво			
7.	Урочище «Товста»	кв. 30–68	2231,0
8.	Урочище «Григори»	кв. 69–88	300,0
НДЛГ Білоцерківського НАУ			
9.	Урочище «Кошик»	кв. 1–5	179,9
Разом			5849,9

Досвід створення культур дуба звичайного вивчали на прикладі урочища «Товста» Білоцерківського лісництва, загальною площею 2231,0 га (рис. 2.2).

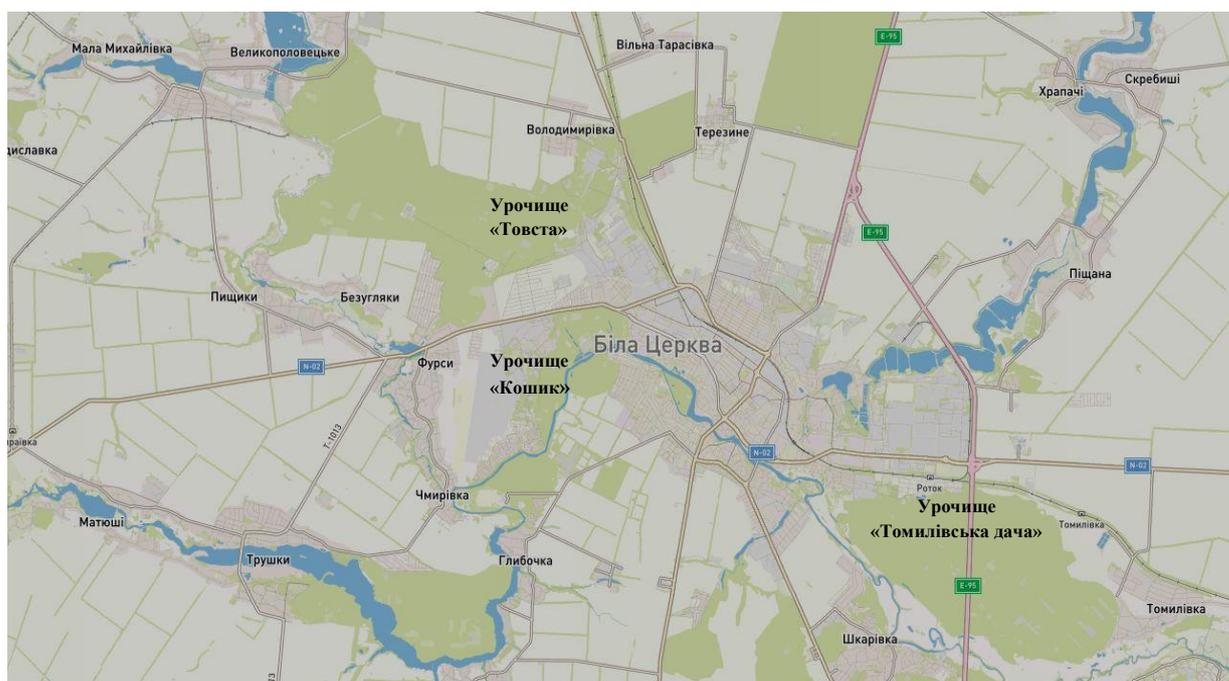


Рис. 2.1. Ліси зеленої зони м. Біла Церква

Джерело: <https://maps.visicom.ua/c/30.08709,49.80553,12?lang=uk>

Більша частина насаджень розташована в басейні річки Рось та її притоків. Під дібровами зайнято 17388 га, що становить (64 %) від усіх лісонасаджень Білоцерківського надлісництва. Загальний запас деревостану складає 5,13 млн м².

2.1.2. Характеристика лісового фонду Білоцерківського надлісництва

Існуючий поділ лісів на категорії (табл. 2.3) проведено згідно з Порядком поділу лісів на категорії та виділення особливо захисних лісових ділянок .

Таблиця 2.3

Поділ лісів за категоріями [30]

Категорії лісів	Площа за даними лісовпорядкування	
	га	%
<i>Ліси природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення – разом</i>	2756,1	5,1
в тому числі:		
Заповідні лісові урочища	422,2	0,8
Пам'ятки природи	73,8	0,1
Заказники	2158,7	4,0
Ліси наукового призначення, включаючи генетичні резервати	101,4	0,2
<i>Рекреаційно-оздоровчі ліси - разом</i>	27401,1	50,8
в тому числі:		
Ліси у межах населених пунктів	96,9	0,2
Лісопаркова частина лісів зелених зон	6732,9	12,4
Лісогосподарська частина лісів зелених зон	20532,3	38,1
Рекреаційно-оздоровчі ліси, поза межами зелених зон	39,0	0,1
<i>Захисні ліси – разом</i>	8710,0	16,2
в тому числі:		
Ліси протиерозійні	6620,2	12,3
Ліси уздовж смуг відведення залізниць	1352,6	2,5
Ліси уздовж смуг відведення автомобільних доріг	96,8	0,2
Ліси уздовж берегів річок, навколо озер, водойм та інших водних об'єктів	640,4	1,2
<i>Експлуатаційні ліси</i>	15007,6	27,9
Всього	53874,8	100,0

Вкриті лісом землі займають 91,2 % загальної площі лісових земель, в тому числі лісові культури 69,7 % (табл. 2.4).

Таблиця 2.4

Розподіл загальної площі лісового фонду за категоріями земель лісогосподарського призначення [30]

Категорія земель	Площа, га	% від загальної площі
Загальна площа земель, наданих у користування	53874,8	100
Вкриті лісовою рослинністю ділянки – разом	49154,3	91,2
в тому числі лісові культури	35489,8	69,7
Незімкнуті лісові культури	1892,5	13,8
Лісові розсадники, плантації	125,4	0,8
Не вкриті лісовою рослинністю лісові ділянки – разом в тому числі:		
зруби	397,0	1,9
галявини, пустирі	42,3	0,3
біогалявини	230,7	1,6
Лісові шляхи, просіки, протипожежні розриви	613,9	3,1

Ліси, виділені у тимчасове довгострокове користування для культурно-оздоровчих рекреаційних цілей складають 38,9 га.

Ліси природно-заповідний фонду господарства займають 5,1 % лісового фонду. У господарстві є об'єкти природно-заповідного фонду загальнодержавного і місцевого значення. Серед об'єктів розрізняють: заказники, ботанічні пам'ятки природи, парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва, заповідні урочища.

Площі основних лісоутворюючих порід, що переважають у господарстві наведено на рис. 2.2. За породним складом більша частина вкритих лісовою рослинністю земель представлена дубом звичайним (56,2 %).

У надлісництві переважаючими типами лісорослинних умов є свіжі судіброви і діброви, частка яких становить: C_2 – 37,0 %, D_2 – 37,6 % відповідно.

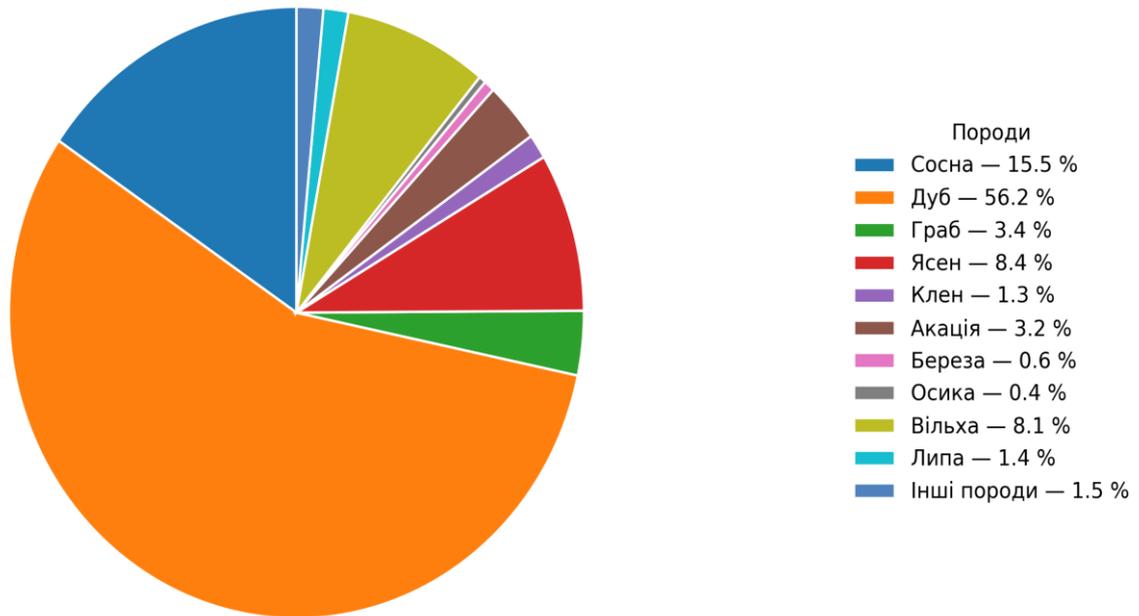


Рис. 2.2. Співвідношення деревних порід у складі насаджень зеленої зони м. Біла Церква

Типологічна структура лісів підприємства є досить різноманітною, охоплює весь спектр гігротопів і трофотопів, налічує 21 тип лісу. Найбільш поширеними типами лісу в господарстві є D_2 -гД (37,6 %) і C_2 -гДС (21,1 %).

Найбільша кількість типів лісу відмічена у сугрудових умовах – 11 з 21. Одинадцять типів лісу виділені за ознакою проведення осушувальних робіт на площах близько 2,4 га. Переважна більшість типів лісу є дубовими – 17. Діброви на підприємстві представлені шістьма типами лісу. Субори представлені чотирма типами лісу. Борові умови на підприємстві відсутні. Чорновільхові деревостани є корінними у двох типах лісу – сирому і мокрому чорновільховому сугруді і груді.

У трав'янисто-чагарничковому ярусі переважають неморальні та бореальні види.

Розподіл насаджень за класами віку нерівномірний. На даний період в лісовому фонді переважають середньовікові насадження – 60,5 %, за нестачі пристигаючих – 10,3 %. Із стиглих та перестійних – 8,3%. За оптимального розподілу молодняки повинні складати 30 %, середньовікові – 40 %, пристигаючі і стиглі по 15 %.

Розподіл насаджень за віковими групами наведено в табл. 2.5.

Таблиця 2.5

Розподіл насаджень за віковими групами [30]

Групи порід	Площа, га	%
Хвойні – 5169.0 га		
Молодняки	1701.9	32.9
Середньовікові	2506.9	48.5
Пристиглі	774.4	15.0
Стиглі і перестійні	185.8	3.6
Твердолистяні – 24029.2 га		
Молодняки	2918.3	12.1
Середньовікові	13912.9	58.0
Пристиглі	3969.6	16.5
Стиглі і перестійні	3228.4	13.4
М'яколистяні – 3688.9 га		
Молодняки	360.9	9.8
Середньовікові	1840.6	49.9
Пристиглі	478.6	13.0
Стиглі і перестійні	1008.8	27.3
Всього		
Молодняки	5054.0	20,9
Середньовікові	18284.8	60,5
Пристиглі	5236.5	10,3
Стиглі і перестійні	4450.7	8,3

За останній ревізійний період спостерігається збільшення у лісовому фонді частки твердолистяних порід.

У всіх вікових групах переважають за площею середньоповнотні (0,6–0,7) деревостани (табл. А. 1). Найбільші середні значення повноти у молодняках та середньовікових насадженнях, найменші – у перестиглих. Дубові деревостани у лісовому фонді філії зростають за всіма повнотами – 0,3–1,0.

Таким чином, аналіз розподілу лісового фонду Білоцерківського надлісництва дає можливість зробити висновки, що вкриті лісовою рослинністю ділянки займають 91,2 % загальної площі лісових земель. Більшу частину (69,7 %) лісового фонду складають насадження штучного походження. Породний склад деревостанів характеризується переважанням господарськоцінної породи – дуба звичайного.

2.2. Природно-кліматичні умови регіону дослідження

Згідно з лісорослинним районуванням територія Білоцерківського надлісництва відноситься до лісогосподарської області – Лісостеп, лісогосподарського округу – Дністровсько-Дніпровського лісостепоного, лісогосподарського району – Північного лісостепоного Придністровської височини [30].

Згідно з фізико-географічним районуванням лісовий фонд господарства розташований в лісостеповій недостатньо зволоженій теплій зоні [24].

В геологічному відношенні територія розміщення на Українському кристалічному щиті [24].

Клімат території характеризується як помірно-континентальний, відносно теплий, із достатнім рівнем зволоження та м'якими зимовими умовами [10]. Такі кліматичні особливості є загалом сприятливими для нормального росту й розвитку основних лісоутворюючих порід. До кліматичних чинників, які можуть негативно впливати на ріст і розвиток деревної рослинності, належать промерзання ґрунту на глибину до 50 см, вітри швидкістю 4,5–5,5 м/с, ожеледиця, а також пізні весняні та ранні осінні заморозки. Водночас зазначені явища спостерігаються нечасто, у зв'язку з чим їхній загальний вплив на стан насаджень оцінюється як незначний [30]. Середньорічна температура повітря в районі розташування надлісництва становить +6,9 °С.

Абсолютний максимум температури повітря фіксується у липні й досягає +39,0 °С, тоді як абсолютний мінімум спостерігається у січні та

становить $-28,5$ °C. Середня тривалість періоду зі стійким сніговим покривом складає близько 40 днів.

Середньорічна кількість атмосферних опадів у межах території становить близько 600 мм, при цьому переважна їх частина 371 мм припадає на теплий період року (квітень–жовтень), коли волога є найбільш необхідною для росту та розвитку рослинності. Максимум опадів відмічається у травні–липні, коли часто спостерігаються інтенсивні дощі, а в окремі дні – зливи, що супроводжуються грозами.

За особливостями рельєфу територія господарства належить до рівнинних лісів. Північна частина надлісництва (Сквирське, Білоцерківське, Томилівське та Сухоліське лісництва) характеризується переважно рівним рельєфом, тоді як у південній частині (Володарське, Тетіївське, Ставищенське лісництва) рельєф є більш хвилястим, із розвиненою яружно-балковою мережею.

Ґрунтовий покрив території є різноманітним. У лісництвах, розташованих на лівобережжі р. Рось (Сухоліське та частина Томилівського лісництва), переважають дерново-слабопідзолисті супіщані ґрунти, а в пониженнях рельєфу – перегнійно-глеєві ґрунти [15].

На території інших лісництв поширені опідзолені чорноземи та темно-сірі лісові ґрунти легкого і середнього суглинистого гранулометричного складу, а в пониженнях — перегнійно-глеєві суглинкові ґрунти. Помірно виражених ерозійних процесів на території господарства не виявлено.

Характеристику річок і водойм, розташованих у межах надлісництва, наведено в табл. 2.6. Територія господарства знаходиться в басейні річки Рось разом з її притоками.

За умовами зволоження більшість ґрунтів належить до категорії свіжих і займає площу 29 083,7 га.

Характеристика рік та водоймищ [30]

Найменування рік та водоймищ	Куди впадає ріка	Загальна протяжність, км; площа водоймищ, га	Ширина лісових смуг вздовж берегів річок, навколо озер, водоймищ, м	
			згідно нормативів	фактична
р. Рось	р.Дніпро	346	500	500
р. Гнилий Тікич	р.Тікич	157	400	400
р. Роставиця	р.Рось	116	400	400
р. Кам'янка	р.Рось	105	400	400
р. Сквирка	р.Рось	42	150	150
р. Березянка	р.Рось	44	150	150

Лісові ділянки з надмірним зволоженням становлять 8,4 % площі земель, вкритих лісовою рослинністю. Площа боліт у межах надлісництва складає 436,5 га.

Загалом, природно-кліматичні умови території розташування Білоцерківського надлісництва є сприятливими для вирощування продуктивних насаджень.

2.3. Методика дослідження

Під час виконання кваліфікаційної роботи нами розроблено програму дослідження, що передбачала поетапне вивчення процесу створення штучних насаджень дуба звичайного в приміських лісах. Основна увага зосереджувалася на аналізі технологічних рішень, які застосовуються на різних етапах створення дубових культур, а також на оцінці адаптаційного потенціалу рослин і відповідності технологій умовам місцезростання.

Програма дослідження охоплювала збір і аналіз даних за такими напрямками:

- характеристика ґрунтово-кліматичних умов регіону дослідження;
- аналіз лісорослинних умов на об'єктах дослідження;

- вивчення застосованих способів основного та передпосівного обробітку ґрунту;
- аналіз способу садіння садивного матеріалу;
- догляд за лісовими культурами в перші роки після їх створення.

На основі матеріалів лісовпорядкування та результатів власних польових досліджень було проведено аналіз едафо-кліматичних умов території та структури лісового фонду підприємства [32].

Методика дослідження базувалась на класичних принципах лісокультурної науки [9, 13]. Визначення процесів росту і розвитку штучних дубових насаджень, створених за поширеною технологією у Білоцерківському надлісництві, проводили на 7 тимчасових пробних площах (ТПП). Пробні площі закладали згідно з СОУ 02.02-37-476:2006 “Площі пробні лісовпорядні. Метод закладання” [26].

Опис ТПП включав наступні дані: спосіб створення насаджень, категорію лісокультурних площ та агротехніку, яку застосовували під час створення культур, схеми змішування головної і супутніх деревних порід розміщення рослин з урахуванням оптимальної густоти та наявності природного поновлення.

Видовий склад живого надґрунтового покриву визначали відповідно до літературних джерел [41]. У камеральних умовах здійснювали визначення таксаційних показників відповідно до рекомендованих методик [2, 21].

Отримані результати обробляли статистично із використанням прикладного програмного забезпечення *Microsoft Excel*.

Висновки до розділу 2. У межах даного розділу охарактеризовано об’єкт дослідження, природно-кліматичні умови, а також обґрунтовано вибір методів, що дозволяють комплексно оцінити стан і особливості технології створення лісових культур.

РОЗДІЛ 3

СТВОРЕННЯ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР ДУБА ЗВИЧАЙНОГО У ПРИМІСЬКИХ ЛІСАХ М. БІЛА ЦЕРКВА

3.1. Досвід лісовідновлення у Білоцерківському надлісництві

Ведення лісового господарства у Білоцерківському надлісництві філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України» орієнтоване на природне поновлення лісу. Водночас, через здатність супутніх порід (осики, тополі, берези) пригнічувати дуб звичайний, надлісництво активно впроваджує заходи зі створення лісових культур із домінуванням господарсько цінної породи.

Сіянци та саджанці вирощують у лісовому розсаднику (рис. 3.1). Асортимент складають 20 деревних та чагарникових видів рослин, основними з яких є дуб звичайний, сосна звичайна, береза повисла, туя західна та ін.



Рис. 3.1. Розсадник у Білоцерківському надлісництві

Садивний матеріал використовують не тільки для задоволення власних потреб (озеленення контор лісництв, створення культур), а й для реалізації іншим підприємствам лісової галузі, організаціям та приватним особам. Для отримання якісного садивного матеріалу насіння заготовляють з елітних та плюсових дерев. Жолуді зберігають у траншеях, глибиною 1,0–1,5 м, завширшки 1 м та завдовжки не більше 10 м, траншеї викопують на підвищеному місці (рис. 3.2). Жолуді закладають шарами, чергуючи з піском. Заповнену траншею засипають ґрунтом і роблять насип висотою 0,5 м.

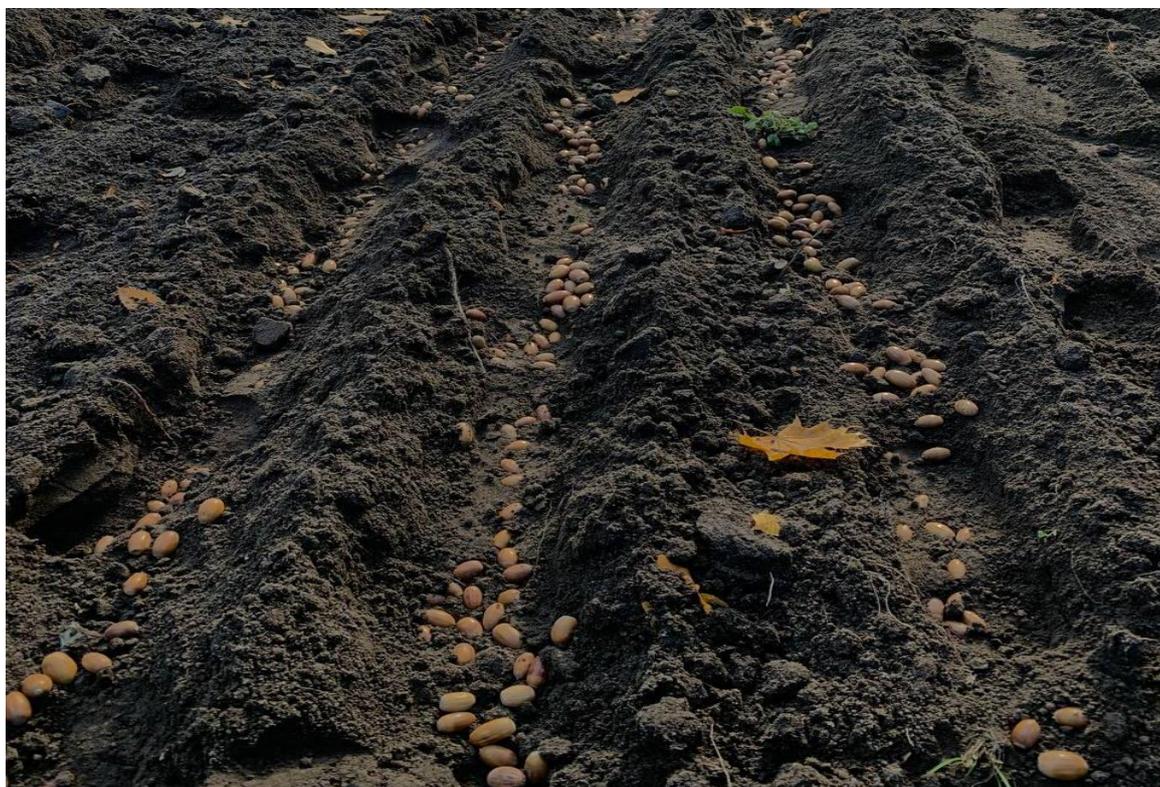


Рис. 3.2. Зберігання жолудів у траншеях

Посів насіння у розсаднику здійснюють вручну, за схемою $25 \times 25 \times 25 \times 25 \times 50$ в перших декадах жовтня або ранньою весною. Кращими є осінні посіви, оскільки вони встигають зміцніти до встановлення посушливої погоди в травні.

Впродовж вегетаційного періоду проводять 6–8 кратний догляд, позакореневе підживлення та ведуть боротьбу зі збудниками хвороб.

Застосування широко стрічкового висіву деревних та чагарникових порід дає змогу збільшити вихід сіянців з 1 га в 1,5 рази.

Основним способом обробітку ґрунту є обробіток борознами і смугами за допомогою ПКЛ-70 та трактора МТЗ-82. Садіння проводять вручну під меч Колесо́ва, доповнення теж. Догляд за культурами в рядах здійснюють вручну, сапою, в міжряддях – культиватором КЛБ-1.7 на базі трактора ТМЗ-80.

Згідно з матеріалами лісовпорядкування [30] проводять 10-кратний догляд за насадженнями на протязі 4 років. У перший рік – 4 догляди, в другий – 3, в третій та четвертий – 1 догляд. Доповнення в створених насадженнях здійснюють вручну стандартними сіянцями, за відпаду культур більше 15 %.

Після зімкнення крон дерев у рядах і частково в міжряддях здійснюють переведення незімкнених культур у вкриті лісовою рослинністю землі. При цьому закладають пробні площі, кількість яких залежить від площі лісових культур (якщо до 10 га – 1, 10–25га – 2 і більше – 3 пробні площі) на пробні площі встановлюють тип умов місцезростання, заміряють ширину міжрядь, рахують кількість життєздатних дерев, заміряють висоту кожного дерева і встановлюють середню висоту. На основі цих даних визначають, до якого класу відносяться ці культури, складають “Акт переведення культур в покриті лісом площу” [13].

Площа створення лісових культур у Білоцерківському лісництві за період з 2015 по 2024 рр. складала 128,6 га (Додаток А). Основними категоріями земель лісокультурного фонду є свіжі зруби. На площах, що вийшли з під лісової рослинності культури створюються залежно від типу умов місцезростання та економічної доцільності. Під час вирощування ландшафтних культур застосовують прямокутне розміщення садивних місць через використання машин під час обробітку за ґрунту.

На свіжих зрубках проводять часткову підготовку ґрунту під штучні насадження. У цьому випадку на ділянках прокладають борозни за допомогою ПКЛ-70.

Дані табл. 3.1 показують, що найбільш вживані схеми змішування – 7рСзЗрДз.

Таблиця 3.1

Розподіл площі лісових культур за схемами змішування

Схема змішування	Площа, га	Відсоток відносно загальної площі, %
1рДз1рКлг	3,9	3,0
1рДз	39,0	30,0
7рСзЗрДз	13,3	10,3
1рСз	5,4	4,3
5рДз5рСз	48,2	37,5
7рГхчЗрДз	3,0	2,5
1рДчр	3,2	2,5
1рЯзв	0,8	0,6
1рГхч	0,7	0,6
5рДз5рДчр	6,1	4,8
1рСз1рДз	5,0	3,9
Разом	128,6	

На основі даних, отриманих із загального розподілу лісових культур, створених за 10-річний період в урочищі “Товста” Білоцерківського лісництва можна зробити висновок, що за звітний період у господарстві було висаджено 128,6 га лісових культур. Серед лісокультурного фонду переважаючими є зруби, які становлять близько 95 % від загальної площі всіх лісокультурних ділянок, які відразу ж заліснюються після їхньої розробки. Найбільш переважаючими типами лісорослинних умов є сіжий сугруд, який становить більшу половину від площі створених культур.

Найбільш вживаними схемами розміщення садивних місць за період з 2015 по 2024 рр. є 3,0×0,5 м – 84,8 % від усієї площі (табл. 3.2). За такого розміщення садивних місць у свіжих сугрудах крони зникають у 5–6 річному віці. З цього періоду пагони і корені інтенсивно ростуть у напрямку міжрядь, а крона формується стиснутою з боків.

Таблиця 3.2

**Розподіл площі створених лісових культур за розміщенням
садивних місць**

Розміщення садивних місць, м	Площа,га	Відсоток відносно загальної площі, %
3,0×0,5	109,0	84,8
6,0×0,5	13,9	10,8
4,0×1,0	0,7	0,5
4,0×0,5	3,0	2,3
2,0×0,5	2,0	1,6
Разом	128,6	100

Культури створені у свіжих сугрудах займають 86,2 % площі (табл. 3.3). У цих умовах дуб росте хоч і менш інтенсивно ніж у дібровах, але механічні якості його деревини за цих умов найвищі, стовбури мало збіжисті і добре очищаються від сучків.

Таблиця 3.3

**Розподіл площі створених лісових культур за типами умов
місцезростання**

Тип умов місцезростання	Площа,га	Відсоток відносно загальної площі,%
Свіжий сугруд (C ₂)	110,8	86,2
Свіжий груд (D ₂)	17,8	13,8
Разом	128,6	100

Загалом, на території урочища “Товста” типи умов місця виростання сприятливі також для успішного вирощування таких основних порід як: сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.), дуб червоний (*Quercus rubra* L.), береза повисла (*Betula pendula* L.), із чагарників – ліщина звичайна (*Corilus avelana* L.), горобина звичайна (*Sorbus aucuparia* L.) крушина ламка (*Frangula alnus* L.) та інші.

3.2. Лісівничо-таксаційна характеристика дослідних ділянок

З метою дослідження особливостей створення лісових культур за участю дуба звичайного в приміській зоні м. Біла Церква нами було

закладено 7 тимчасових пробних площ в урочищі «Товста» Білоцерківського лісництва.

Нижче наводимо їх характеристику.

Тимчасова пробна площа № 1

Розміщена в кварталі 37, виділ 2 Білоцерківського лісництва. Площа виділу – 28,0 га, проби – 0,32 га.

Рельєф рівний. Ґрунт – дерново-слабопідзолистий суглинистий. Тип умов місцезростання свіжа судіброва (C₂).

Лісова підстилка представлена опадом листя дуба звичайного. Товщина – 2–4 см.

Надґрунтовий покрив представлений кропивою дводомною, копитняком європейським, чистотілом великим, гравілатом міським.

У підрості зустрічається дуб звичайний, берест, липа серцелиста, клен гостролистий. Підлісок представлений ліщиною звичайною, бузиною чорною.

Вік насадження 79 років.

Схема зміщування при створенні культур – 1рДз. Зараз насадження має склад 10Дз. Розміщення садивних місць – 2,5×0,5м.

Середня висота дуба звичайного – 21,0 м; середній діаметр – 23,8см. Запас на 1га стовбурної деревини – 199 м³. Повнота деревостану 0,73. Кількість дерев на 1 га – 560 шт. Бонітет II (Додаток Б).

Тимчасова пробна площа № 2

Розміщена в кварталі 38, виділ 10 Білоцерківського лісництва. Площа виділу 6,1 га, проби – 0,40 га. Рельєф рівнинний.

Ґрунт – дерново-підзолистий суглинистий. Тип умов місцезростання свіжа діброва (D₂).

Лісова підстилка представлена опадом листя дуба звичайного, ясена зеленого.. Товщина – 2–4 см.

Живий надґрунтовий покрив представлений собачою кропивою звичайною, чистотілом звичайним, суховершками звичайними, глухою кропивою пурпуровою.

Підріст – дуб звичайний, берест. Підлісок – ліщина звичайна, бузина чорна.

Вік деревостану становить 77 років. Культури створювали садінням сіянців під меч Колесова, обробіток ґрунту – частковий. Догляд за культурами проводили вручну.

Склад 6Дз4Язл+Кля. Схема змішування 3рДз2рЯзл. Розміщення садивних місць – 3,0×0,5м.

Після проведення рубань догляду на 1 га – 610 дерев. Середня висота Дз становить 22,9 м; середній діаметр – 26,2 см. Насадження при повноті 0,75 має запас – 227 м³/га. Бонітет I (Додаток Б).

Тимчасова пробна площа № 3

Розміщена в кварталі 39, виділ 19 Білоцерківського лісництва. Площа виділу 22,0 га, проби – 0,36 га. Рельєф рівнинний.

Ґрунт – дерново-підзолистий суглинистий. Тип умов місцезростання свіжа діброва (D₂).

Лісова підстилка представлена опадом листя дуба звичайного, бархата амурського, ясена зеленого. Товщина – 3 см.

Живий надґрунтовий покрив представлений підмаренником чіпким, кропивою дводомною, бутнем плямистим, геранню лісовою.

Підріст – берест, дуб звичайний, яблуня лісова. У підліску – бузина чорна, свидина криваво-червона і бруслина бородавчаста.

Вік деревостану становить 82 років. Культури створювали садінням сіянців під меч Колесова.

Склад насаджень 8Дз1Бха1Язл. Схема змішування – 4рДз1рБха1рЯзл, розміщення садивних місць – 3,0×0,5м. Після проведення рубань догляду в насажденні на 1га – 635 дерев. Середня висота Дз – 22,2 м; середній діаметр – 26,7 см. Повнота 0,78. Запас – 296 м³/га. Бонітет II (Додаток Б).

Тимчасова пробна площа № 4

Розміщена в кварталі 40, виділ 3 Білоцерківського лісництва. Площа виділу 8,1 га, проби – 0,42 га. Рельєф рівнинний.

Грунт – дерново-підзолистий суглинистий. Тип умов місцезростання свіжа діброва (D₂).

Лісова підстилка представлена опадом листя дуба звичайного, ясена звичайного, клена гостролистого. Товщина – 3 см.

Живий надґрунтовий покрив представлений зірочником лісовим, підмаренником чіпким, парилом звичайним, кропивою дводомною.

Підріст – клен ясенolistий, ясен звичайний, дуб звичайний. У підліску – бузина чорна, ліщина звичайна.

Вік деревостану становить 80 років. Культури створювали садінням сіянців під меч Колесова.

Склад насаджень 10Дз+Яз. Схема змішування – 1рДз, розміщення садивних місць – 3,0×0,5м. Після проведення рубань догляду в насажденні на 1га – 568 дерев. Середня висота Дз – 21,0 м; середній діаметр – 22,7 см. Повнота 0,78. Запас – 209 м³/га. Бонітет I (Додаток Б).

Тимчасова пробна площа № 5

Розміщена в кварталі 41, виділ 8 Білоцерківського лісництва. Площа виділу 5,8 га, проби – 0,40 га. Рельєф рівнинний.

Грунт – дерново-слабопідзолистий суглинистий. Тип умов місцезростання свіжа судіброва (C₂).

Лісова підстилка представлена опадом листя дуба звичайного, клена гостролистого. Товщина – 2–3 см.

Живий надґрунтовий покрив представлений зірочником лісовим, підмаренником справжнім, тонконогом лучним, гравілатом міським, кропивою дводомною.

Підріст – клен гостролистий, дуб звичайний. У підліску – бузина чорна, ліщина звичайна.

Вік деревостану становить 84 років. Культури створювали садінням сіянців під меч Колесова.

Склад насадження – 10Дз. Схема змішування – 1рДз, розміщення садивних місць – 3,0×0,5м. Після проведення рубань догляду в насадженні на 1га – 504 дерев. Середня висота Дз – 20,3 м; середній діаметр – 24,6 см. Повнота 0,71. Запас – 178 м³/га. Бонітет III (Додаток Б).

Тимчасова пробна площа № 6

Розміщена в кварталі 43, виділ 11 Білоцерківського лісництва. Площа виділу 4,4 га, проби – 0,36 га. Рельєф рівнинний.

Ґрунт – дерново-слабопідзолистий суглинистий. Тип умов місцезростання свіжа судіброва (С₂).

Лісова підстилка представлена опадом листя дуба звичайного, липи дрібнолистої, черешні. Товщина – 2–3 см.

Живий надґрунтовий покрив представлений орляком звичайним, розрив-травною дрібноквітковою, суницями лісовими.

Підріст – липа серцелиста, черешня, осика. У підліску зустрічається бузина чорна, бруслина європейська.

Вік деревостану становить 76 років. Культури створювали садінням сіянців під меч Колесова.

Склад насадження – 6Дз4Лпд+Чш. Схема змішування – 3рДз2рЛпд, розміщення садивних місць – 3,0×0,5 м. Після проведення рубань догляду в насадженні на 1га – 848 дерев. Середня висота Дз – 18,7 м; середній діаметр – 20,9 см. Повнота 0,73. Запас – 158 м³/га. Бонітет II (Додаток Б).

Тимчасова пробна площа № 7

Розміщена в кварталі 46, виділ 4 Білоцерківського лісництва. Площа виділу 2,5 га, проби – 0,42 га. Рельєф рівнинний.

Грунт – дерново-підзолистий суглинистий. Тип умов місцезростання свіжа діброва (D₂).

Лісова підстилка представлена опадом листя дуба звичайного, берези, хвоєю сосни. Товщина – 2–3 см.

Живий надґрунтовий покрив представлений зірочником лісовим, кропивою дводомною.

Підріст – береза повисла, дуб звичайний, клен гостролистий. У підліску – черемха звичайна і бузина чорна.

Вік деревостану становить 84 років. Культури створювали садінням сіянців під меч Колесова.

Склад деревостану – 9Дз1Сз+Бп. Схема змішування – 5рДз1рСз, розміщення садивних місць – 2,5×0,5м. Після проведення рубань догляду в насадженні на 1га – 516 дерев. Середня висота Дз – 21,2 м; середній діаметр – 24,1 см. Повнота 0,72. Запас – 219 м³/га. Бонітет I (Додаток Б).

3.3. Особливості росту культур дуба звичайного у лісах зеленої зони

Лісові культури за участю дуба звичайного в умовах свіжих судібров і дібров урочища «Говста» формуються, переважно, за I та II класами бонітету (табл. 3.4). За повноти деревостанів у межах 0,71–0,80 насадження характеризуються запасом стовбурної деревини 224–296 м³ на 1 га.

У штучних дубових насадженнях 80-річного віку, створених за схемою змішування 1рДз формуються чисті лісостани, як наприклад на ТПП № 1, 4, 5, зі складом 10Дз.

Таблиця 3.4

Таксаційна характеристика 80-річних культур з участю дуба звичайного

№ ТПШ	Місцезнаходження, кв/ вид.	Схема змішування	Склад	Кількість дерев на 1га, шт	Елемент лісу	Середні		Бонітет	Повнота	Запас стовбурної дерев дер 1га, м ³	
						Висота, м	Діаметр, см				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	37/2	1рДз	10Дз+Брс+Лпд	560	Дз	21,0	23,8	II	0,73	199	
2	38/10	3рДз2рЯзл	6Дз4Язл+Кля	338	Дз	22,9	26,2	I	0,75	227	
				244	Язл	21,1	22,8				96
				28	Кля	10,7	18,2				11
3	39/19	4рДз1рБха1рЯзл	8Дз1Бха1Язл	514	Дз	22,2	26,7	I	0,80	296	
				62	Бха	22,1	26,4				31
				59	Язл	20,8	23,8				26
4	40/3	1рДз	10Дз+Яз	538	Дз	21,0	22,7	II	0,78	209	
				30	Яз	22,4	26,8			15	
5	41/8	1рДз	10Дз	504	Дз	20,3	24,6	III	0,71	178	
6	43/11	3рДз2рЛпд	6Дз4Лпд+Чш	471	Дз	18,7	20,9	II	0,73	158	
				341	Лпд	17,2	18,4				78
				36	Чш	18,4	20,1				10
7	46/4	5рДз1рСз	9Дз1Сз+Бп	451	Дз	21,2	24,1	I	0,72	219	
				46	Сз	22,4	26,3				31
				19	Бп	21,7	26,6				11

З аналізу даних (табл. 3.4), встановлено, що в чистих дубових насадженнях максимальний запас стовбурної деревини досягає 209 м³/га, а середня висота деревостанів 80-річного віку становить 21,3 м. Чисті дубові культури в умовах приміських лісів характеризуються II–III класами бонітету.

Культури дуба звичайного у поєднанні з ясенем звичайним (ТПШ №№ 2, 3) характеризуються високими таксаційними показниками, а їх продуктивність перевищує показники чистих дубових насаджень на 9–10 %. На ТПШ № 3, де лісові культури були створені за схемою змішування 4рДз1рБха1рЯзл, сформувався деревостан I класу бонітету з максимальним запасом стовбурної деревини – 296 м³/га.

Культури дуба зі сосною характеризуються теж досить високими показниками продуктивності – I клас бонітету, запас 219 м³/га.

На ТПП № 6, де культури створені за схемою змішування 3рДз2рЛпд, сформувались насадження із складом 6Дз4Лпд+Чш і характеризуються II класом бонітету та найнижчим запасом деревини – 128 м³/га.

Проаналізувавши лісівничо-таксаційні характеристики насаджень дуба 80-ти річного віку, можна зробити висновок, що із збільшенням віку висота повнота та запас зростають у геометричні прогресії. Більшим запасом стовбурної деревини характеризуються мішані насадження порівняно з чистими.

Загалом, штучні насадження за участю дуба звичайного у приміських лісах м. Біла Церква, створені за застосованою у Білоцерківському лісництві технологією, демонструють достатню продуктивність, що підтверджує доцільність культивування як однієї з основних лісоутворювальних порід.

3.4. Шляхи підвищення продуктивності дубових лісостанів

Основною метою відтворення дубових насаджень у Білоцерківському надлісництві є створення деревостанів, максимально наближених за складом і формою до корінних. Лісовідновлення спрямоване на формування біологічно стійких та високопродуктивних насаджень.

За характером організації та ведення лісового господарства лісогосподарська частина приміських лісів істотно не відрізняється від експлуатаційних лісів [33]. Водночас інші підходи застосовуються до ділянок лісопаркової частини зеленої зони. Незважаючи на відсутність рубань головного користування, у лісопаркових лісах обсяги санітарних рубань та інших заходів з формування й оздоровлення насаджень іноді можуть перевищувати відповідні показники на лісових ділянках інших категорій захисності, де допускається експлуатація [17].

Проведення рубань у лісах зеленої зони є необхідним видом лісогосподарської діяльності, що спрямований не лише на поліпшення

екологічного стану насаджень, а й на створення умов для повноцінної реалізації їх екосистемних функцій. Здійснення санітарних заходів забезпечує своєчасне видалення аварійних, сухостійних та пошкоджених дерев, які можуть становити потенційну небезпеку для відвідувачів. Окрім того, розчищення кварталних просік і лісових доріг сприяє підвищенню пішохідної доступності та покращенню рекреаційного використання лісових масивів.

З огляду на специфіку лісових земель, відновлення дубових насаджень має здійснюватися з урахуванням даних біолого-екологічного моніторингу відповідних площ. У зв'язку з цим до лісовідновних рубок висувують підвищені вимоги. Особливої уваги в такому контексті заслуговує впровадження складних способів рубок головного користування, зокрема вузьколісосічних рубок із шириною 20–25 м.

Застосування зазначених видів рубань сприятиме збереженню характерних ознак лісового ценозу після вилучення материнських деревостанів, формуванню сприятливих умов для природного поновлення дуба звичайного і супутніх порід за наявності врожаю насіння. Водночас використання вузьколісосічних рубок забезпечує формування більш стабільного мікроклімату, зменшення проявів ерозійних процесів та підтримання екологічної рівноваги лісових ділянок у перехідний період.

З метою підвищення частки природного поновлення дуба звичайного у процесах лісовідновлення дібров доцільно впроваджувати комплекс лісівничих і лісокультурних заходів, спрямованих на стимулювання його відтворення. Серед лісівничих заходів особливе значення має мінералізація ґрунту та огорожування зрубів. Крім того, рубання насаджень після врожайних років доцільно здійснювати в пізньоосінній та зимовий періоди, що підвищує ефективність природного поновлення.

До лісокультурних заходів сприяння можна віднести проведення обробітку ґрунту під наметом насаджень, відведених у рубку, а також підсів жолудів. За відсутності врожаю жолудів зазначені лісокультурні заходи

можуть бути замінені закладанням попередніх культур дуба шляхом шпигування жолудів за 1–2 роки до проведення рубки головного користування. При створенні попередніх культур рекомендована ширина міжрядь не повинна перевищувати 3–4 м, а відстань між місцями шпигування в ряду має становити 0,3–0,5 м [40].

Під час створення лісових насаджень доцільно надавати перевагу використанню садивного матеріалу із закритою кореневою системою, що забезпечує кращу приживлюваність і стійкість рослин.

Заходи зі сприяння природному поновленню та створення попередніх культур дуба є найбільш ефективними на ділянках із високим лісівничим потенціалом.

Висновки до розділу 4. У процесі відтворення лісових насаджень на лісових землях істотне значення має вибір способу створення лісових культур. Як засвідчують результати проведених нами досліджень, у Білоцерківському надлісництві пріоритетним способом створення насаджень у зеленій зоні за участю дуба звичайного є садіння сіянців. З погляду екологічно орієнтованого лісівництва на ділянках із частково збереженим лісівничим потенціалом доцільним є використання садивного матеріалу із закритою кореневою системою, оскільки він забезпечує вищий рівень приживлюваності.

Проведення санітарних вибіркового рубань покращує рекреаційні показники, зокрема естетичну та просторову структуру насаджень.

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА СТВОРЕННЯ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР З УЧАСТЮ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО

Відомо, що природні насадження загалом відзначаються вищою стійкістю та довговічністю порівняно зі штучно створеними. Водночас процес природного відновлення цінних деревних порід, зокрема дуба звичайного під наметом стиглих деревостанів, є складним і проблемним етапом лісовідновлення в умовах лісів України. У корінних типах лісорослинних умов дуба – судібровах і дібровах його природне поновлення, в більшості випадків, відбувається незадовільно, часто зі зміною головної породи на граб та м'яколистяні види [8].

У дібровних типах лісу в урожайні роки з'являється природне поновлення дуба, однак упродовж двох–чотирьох років воно, як правило, відмирає внаслідок недостатнього освітлення, конкуренції корневих систем материнського деревостану та заглушення порослю другорядних порід – граба, осики, берези, липи. Після проведення рубок головного користування у дубових насадженнях відновлення відбувається переважно за рахунок порослевого походження дуба з незначною участю насінних екземплярів. У зв'язку з цим найбільш ефективним і надійним способом відновлення дубових насаджень вважають створення лісових культур.

Під час створення штучних насаджень має застосовуватись технологія, яка водночас з лісівничо-таксаційними вимогами враховувала б необхідні витрати на створення таких насаджень.

Нами проведено економічне обґрунтування запроєктованих заходів. Проєктували найбільш необхідний комплекс робіт, враховуючи потенційні можливості підприємства і досвід виконання робіт такого плану. Витрати на вирощування 1 га лісових культур дуба звичайного на зрубках представлено у табл. 4.1. Найбільш витратними є садіння та догляд за культурами. Загальна сума витрат на створення штучних насаджень на площі 1 га становить 6885,3 грн.

Таблиця 4.1.

Розрахунок прямих витрат на створення 1 га лісових культур на зрубках

Перелік робіт	Обсяг робіт	Норма виробітку	Витрати, грн.		
			матеріали	зарплата	усього
Пересадивна підготовка ґрунту трактором МТЗ-82 з плугом ПКЛ-70	1,0	1,8	850,0	312,1	1162,0
Підвезення садивного матеріалу, грн.	–	–	162,0	–	162,0
Садіння під меч Колесова (вручну), га	1,0	367	-	1456,0	1456,0
Вартість садивного матеріалу	–	–	354,0	–	354,0
Доповнення (вручну), шт.	1300	300	0	567,2	567,2
16-разовий догляд у міжряддях, га	16	5,4	598,0	182,0	780,0
Ручне 16-разове прополювання у рядах, тис. м ²	38,9	440	0	1404,0	1404,0
Усього	–	–	1964,0	4921,3	6885,3

Значними (4921,3 грн.) є витрати на заробітну плату працівників від загальної вартості, що пов'язано з тим, що майже всі роботи виконуються вручну.

Економічна ефективність створення насаджень з участю дуба звичайного розрахована порівнянням прямих витрат на виконання робіт, що застосовувалися на виробництві з прибутком (табл. 4.2).

Таблиця 4.2.

**Ефективність створення лісових культур у приміських лісах
у Білоцерківському лісництві**

№п/п	Перелік лісгосподарських заходів	Витрати, у.од.	Прибуток, у.од.
1.	Створення 1 га лісових культур	6885,3	-
2.	Освітлення	2814,0	-
3.	Прочищення	2417,0	3845,0
4.	Прорідження	3742,0	4756,0
5.	Прохідне рубання	2732,0	8932,0
6.	Вибіркове санітарне рубання	1769,0	7680,0
Разом		20359,3	25213,0

Аналіз даних свідчить, що найбільш прибутковими є такі лісгосподарські заходи, як прохідне та вибіркове санітарне рубання. Під час їх виконання прибуток становить відповідно 8932,0 та 7680,0 грн. Витрати становили 20359,3 грн.

Таким чином, економічний ефект вирощування 1 га лісових культур у приміських лісах з участю дуба звичайного у Білоцерківському лісництві, враховуючи усі лісокультурні та лісогосподарські заходи, які проводились до 80-ти річного віку насаджень, становить 4853,7 грн.

Висновки до розділу 4. Економічна оцінка створення лісових культур з участю дуба звичайного свідчить про доцільність таких насаджень. Попри відносно високі початкові витрати, дубові культури мають значну господарську цінність завдяки високій якості деревини та довговічності насаджень. Раціональний підхід до вибору технологій, догляду та оптимізації витрат забезпечує економічну ефективність створення лісових насаджень.

РОЗДІЛ 5

ДОСВІД ОРГАНІЗАЦІЇ ОХОРОНИ ПРАЦІ І ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ У БІЛОЦЕРКІВСЬКОМУ НАДЛІСНИЦТВІ

Охорона праці є важливою складовою організації виробничого процесу, що являє собою систему правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів і засобів, спрямованих на збереження здоров'я та працездатності працівників у процесі трудової діяльності [29]. Основною метою охорони праці є мінімізація ризику виникнення нещасних випадків на виробництві в лісовій галузі, а також підвищення рівня підготовки персоналу щодо надання першої медичної допомоги.

Контроль за станом охорони праці у Білоцерківському надлісництві здійснює провідний інженер з охорони праці, до функціональних обов'язків якого входить організація та координація відповідної роботи, участь у розробці та погодженні технологічних процесів, проектів споруд, механізмів, обладнання та інструментів, а також проведення перевірок знань з техніки безпеки й пожежної безпеки серед працівників.

Відповідно до положення про порядок проведення навчання та перевірки знань з питань охорони праці, усі працівники, прийняті на роботу, проходять вступний інструктаж згідно з затвердженою програмою. Первинні, повторні, позапланові інструктажі, а також стажування та курсове навчання здійснюються за відповідними програмами керівниками структурних підрозділів або уповноваженими особами. Факт проведення інструктажів фіксується у журналах реєстрації, які прошнуровані, пронумеровані, підписані керівником установи та скріплені гербовою печаткою.

З метою запобігання нещасним випадкам і професійним захворюванням у Білоцерківському надлісництві систематично проводять заходи, спрямовані на покращення стану охорони праці та забезпечення

дотримання правил техніки безпеки під час виконання лісокультурних та лісогосподарських робіт.

Лісокультурні роботи у Білоцерківському надлісництві організують і виконують відповідно до карти технологічного процесу на лісокультурні роботи. Під час розроблення карти технологічного процесу керуються вимогами чинного законодавства [28]. Карта технологічного процесу містить технологічну схему об'єкта, порядок та спосіб виконання робіт, особливі вказівки.

На стежках та дорогах, що перетинають ділянки, де виконуються лісокультурні роботи, встановлено знаки заборони, які забороняють прохід та проїзд стороннім особам.

Працівники у Білоцерківському надлісництві забезпечені на лісокультурних роботах питною водою, аптечками для надання домедичної допомоги, засобами індивідуального захисту та репелентами. У літній період лісокультурні роботи планують їх організацію з урахуванням температурного режиму та вологості повітря.

Заборонено проводити лісокультурні роботи за швидкості вітру понад 11 м/с, а в гірських та горбистих умовах – понад 8,5 м/с, у період грози, злив та за видимості менше ніж 50 м. Забороняється робота з настанням сутінок і в нічний час.

На період роботи лісогосподарських машин забезпечено відсутність людей на підвісних знаряддях і поруч з ними під час підймання, опускання та розворотів; розворот машин у місцях, де немає перешкод; рух машини під час подолання перешкод тільки на першій передачі швидкості, очищення робочих органів від рослинних залишків та землі спеціальними очисниками після зупинки машини.

Обробіток ґрунту на нерозкорчованих зрубках здійснюють тракторами, обладнаними навісною системою. Обертіві частини механізмів фрез та ротаційних культиваторів, що використовуються під час обробітку ґрунту, надійно захищені від можливих пошкоджень ззовні.

Під час механізованого догляду за лісовими культурами у надлісництві чітко дотримуються Мінімальних вимог [28]. Усі трактори, лісогосподарські машини та місця їх стоянок оснащені протипожежним інвентарем.

Лісокультурні роботи з використанням пестицидів проводяться відповідно до вимог безпеки.

Працівників, залучених до збирання насіння з ростучих дерев, забезпечують засобами індивідуального захисту, зокрема запобіжними ременями, захисними касками та окулярами, а також справним і перевіреним інструментом. Організація робіт передбачає виключення можливості збирання насіння і плодів з аварійних та підпиляних дерев; з ростучих дерев під час опадів і після їх припинення до повного висихання стовбурів і гілок; у період обледеніння, снігопаду, грози, туману, а також за швидкості вітру понад 6,5 м/с.

Забороняється виконання зазначених робіт у небезпечній зоні звалювання дерев, з повалених дерев, розташованих уздовж схилів крутістю понад 20°, без попередньої перевірки їх стійкості та надійного закріплення до здорових пнів або ростучих дерев, а також у межах зон проведення навантажувальних робіт..

Конструкція і устаткування шишкосушарні відповідають вимогам нормативних документів з охорони праці та пожежної безпеки [27].

Висновки до розділу 5. Лісокультурні роботи у Білоцерківському надлісництві організовані відповідно до вимог чинного законодавства та карти технологічного процесу, з дотриманням правил техніки безпеки праці. Забезпечено контроль за технічним станом машин, використанням засобів індивідуального захисту, погодними умовами та протипожежною безпекою.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Штучне лісовідновлення дубових насаджень має перспективи за умови інтеграції сучасних технологій, якісного садивного матеріалу, та оптимізації лісівничих рішень. Поєднання господарської доцільності та екологічної збалансованості відкриває перспективи для формування довговічних, стійких і продуктивних дубових деревостанів в Україні, особливо у регіонах з високим рекреаційним навантаженням.

2. Зелену зону м. Біла Церква формують приміські ліси загальною площею 5849,9 га, які входять до складу лісового фонду Білоцерківського надлісництва.

3. У структурі лісорослинних умов приміських лісів м. Біла Церква переважають свіжі судіброви, де створюють як чисті, так і мішані лісові культури дуба звичайного.

4. За останні 10 років у Білоцерківському лісництві створено 128,6 га лісових культур, з них 110,8 га – у свіжих судібровах, 17,8 га – свіжих дібровах.

5. Лісові культури дуба звичайного у лісах зеленої зони створюють, переважно, саджанцями. Найбільш вживаною схемою розміщення садивних місць є – 3,0×0,5 м, схемою змішування – 7рС3рДз.

6. Штучні насадження за участю дуба звичайного у приміських лісах м. Біла Церква, створені за застосованою у Білоцерківському лісництві технологією, демонструють достатню продуктивність: зростають за I–II класами бонітету, із запасом стовбурної деревини 227–296 м³/га. Вищі показники продуктивності спостерігаються у мішаних насадженнях порівню з чистими.

7. Підвищити продуктивність дубових лісостанів можна шляхом використання якісного садивного матеріалу, створення мішаних насаджень, проведення своєчасного догляду та обмеження негативного антропогенного

впливу. Проведення санітарних вибіркового рубань покращує рекреаційні показники, зокрема естетичну та просторову структуру насаджень.

8. Економічний ефект вирощування 1 га лісових культур з участю дуба звичайного у приміських лісах м. Біла Церква, враховуючи усі лісокультурні та лісогосподарські заходи, які проводились до 80-ти річного віку насаджень, становить 4853,7 грн.

9. З позицій екологічно орієнтованого лісівництва, на площах із частково збереженим лісівничим потенціалом доцільно застосовувати садивний матеріал із закритою кореневою системою, оскільки він забезпечує вищу приживлюваність і менший стрес для рослин у складних умовах середовища.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Білецький В.І. Основи сталого розвитку лісів. Львів: УкрДЛТУ, 2014. С. 23–28.
2. Білоус А.М., Кашпор С.М. Лісотакційний довідник. Київ: Видавничий дім «Вінніченко», 2021. 424 с.
3. Білоус В.І. Дуб звичайний в лісах України: монографія. Вінниця: Книга-Вега, 2009. 176 с.
4. Бондар А.О., Гордієнко М. І. Формування лісових насаджень у дібровах Поділля. К.: Урожай, 2006. 336 с.
5. Вакулюк П.Г. Підвищення продуктивності і якості лісів України лісокультурними методами. К.: Сільгоспосвіта, 1993. 39 с.
6. Вакулюк П.Г., Самоплавський В.І. Лісовідновлення та лісорозведення в Україні. Харків: Прапор, 2006. 384 с.
7. Ворон В.П., Івашинюта С.В., Коваль І.М., Бондарук М.А. Ліси зеленої зони м. Рівне та їх еколого-захисні функції. Харків: Вид-во «Нове слово», 2008. 224 с.
8. Генсірук С.А. Ліси України. Львів: Наук. тов. ім. Шевченка, Укр. держ. лісотехнічний університет, 2002. 496 с.
9. Гордієнко М.І., Гузь М.М., Дебринюк Ю.М., Маурер В.М. Лісові культури: підручник. Львів: Камула, 2005. 608 с.
10. Екологічна енциклопедія. К.: Центр екологічної освіти та інформації, 2006. Т.1. 432 с.
11. Іванюк І.В. Біолого-екологічні особливості створення ландшафтних культур в лісопаркових господарствах зеленої зони м. Києва: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.03.01 «Лісові культури та фітомеліорація». К., 2009. 20 с.
12. Іванюк І.В. Ландшафтні культури в зелених зонах великих міст. *Науковий вісник Національного аграрного університету*. К. 2006. Вип. 96. С. 276–279.

13. Іванюк І.Д., Фучило Я.Д., Климчук О.О., Ганжалюк Т.С. Лісові культури: навчальний посібник. Житомир: НОВОГрад, 2022. 381 с.
14. Іванюк І.Д., Ландін В.П. Сучасний стан і продуктивність насаджень дуба звичайного (*Quercus robur* L.) у лісовому фонді КП «Житомироблагроліс». *Агроекологічний журнал*. Київ, 2019. № 1. С. 23–28.
15. Карта ґрунтів України. URL: <https://superagronom.com/karty/karta-gruntiv-ukrainy>
16. Козубов М.Г. Ландшафтне планування лісів. Ужгород: Поліграфцентр, 2008. 104 с.
17. Курило О.В. До проблеми впровадження рубок формування ландшафтів у лісопаркових частинах зелених зон міст. *Науковий вісник Національного аграрного університету*. К.: НАУ, 2003. Вип. 61. С. 47–54.
18. Куц В.В., Іщук Г.П., Урода Д.Ю. Шляхи удосконалення створення культур дуба звичайного у Дохнянському лісництві державного підприємства «Чечельницьке лісове господарство». *Науковий вісник НЛТУ України*. 2013. Вип. 23.6. С. 121–127.
19. Кучерявий В. П. Урбоекологія : підручник. Львів, Видавництво «Новий Світ-2000», 2021. 460 с.
20. Лавров В.В., Житовоз А.В., Поліщук З.В. Зміна дуба його супутниками у зеленій зоні Білої Церкви під впливом поверхневого розроблення корисних копалин і рекреації. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2015. Вип. 25.6. С. 16–25.
21. Левченко В.Б., Шкатула В.П., Романюк А.А. Лісова таксація: навчально-практичний посібник . Житомир : ЖДУ ім. І. Франка, 2021. 100 с.
22. Лук'янець В.А., Румянцев М.Г., Мусієнко С.І., Тарнопільська О. М. Досвід штучного лісовідновлення дубових насаджень різними методами та видами садивного матеріалу в південно-східному Лісостепу України. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2023. Т. 33. № 1. С. 7–13.

23. Миклуш Ю.С. Функції приміських рекреаційно-оздоровчих лісів і продукування кисню. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2012. Вип. 22.11. С. 108–115.
24. Національний атлас України. К.: ДНВП «Картографія», 2007. 440 с.
25. Остапчук О.С., Кузьович В.С., Соваков О.В. Вплив методу створення насаджень дуба звичайного (*Quercus robur* L.) на їхню продуктивність в умовах свіжої грабової діброви Правобережного Лісостепу України. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2018. Т. 28. № 2. С. 59–63.
26. Площі пробні лісовпорядні. Метод закладання: СОУ 02.02-37-476:2006. [Чинний від 2007-05-01]. Київ: Мінагрополітики України, 2006. 32 с.
27. Правила пожежної безпеки в лісах України: наказ Держкомлісгоспу України від 27.12.2004 № 278. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0328-05>
28. Про затвердження Мінімальних вимог щодо безпеки і здоров'я на роботі працівників лісового господарства та під час виконання робіт із зеленими насадженнями: наказ Міністерства економіки України № 17953 від 27.11.2023. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z2167-23#Text>
29. Про охорону праці: Закон України. *Відомості Верховної Ради України*. 1992. № 49. Ст. 669. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text>
30. Проект організації і розвитку лісового господарства ДП «Білоцерківське лісове господарство». Ірпінь, 2015. 179 с.
31. Савущик М.П., Попков М.Ю. До проблеми оптимізації лісистості в Україні. *Науковий вісник Національного аграрного університету*. К. 2004. Вип. 70. С. 30–37.
32. Сак Т.І. Біоекологічні основи лісовідновлення. К.: Агроосвіта, 2016. 123 с.

33. Сірук І.М., Сірук Ю.В. Вплив лісогосподарської діяльності на ландшафтно-рекреаційні показники лісових ділянок лісопаркової частини лісів зеленої зони Житомира. *Scientific Bulletin of UNFU*. 2024. 34(2). С. 32–41. <https://doi.org/10.36930/40340204>
34. Смирнов А.Ф. Теорія і практика лісовідновлення. Харків: Основа, 2009. 112 с.
35. Стойко С.М. Екологічні основи лісівництва. Львів: ЛНАУ, 2013. 152 с.
36. Тарнопільський П.Б., Товстуха О.В., Ігнатенко В.А., Сотнікова А.В. Ріст і розвиток крон та зімкнення лісових культур дуба звичайного (*Quercus robur* L.), створених різними видами садивного матеріалу. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2019. Вип. 134. С. 47–56. URL: <http://jnas.nbuiv.gov.ua/article/UJRN-0001046143>
37. Ткач В.П., Румянцев М.Г. Стан і продуктивність штучних дубових насаджень Лівобережного Лісостепу України. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2022. Вип. 141. С. 45–51.
38. Товстуха О.В., Ігнатенко В.А., Тарнопільський П.Б., Сотнікова А.В. Досвід лісовідновлення дібров Сумщини із використанням різних видів садивного матеріалу дуба звичайного (*Quercus robur* L.). *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Суми: СНАУ, 2017. Вип. 9. С. 92–101.
39. Токарева О.В. Значення приміських лісів світу та України в контексті сталого розвитку. *Науковий вісник Національного аграрного університету*. К., 2004. Вип. 14.5. С. 232–236.
40. Хрик В.М., Лозінська Т.П., Олешко О.Г., Левандовська С.М., Кімейчук І.В. Лісові культури: методичні рекомендації для виконання практичних робіт здобувачами вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності 205 – «Лісове господарство». Біла Церква, 2020. 61 с.

41. Юхновський В.Ю., Левандовська С.М., Хрик В.М. Атлас фітоіндикаторів типів лісорослинних умов Лісостепу України: монографія. Біла Церква: «Білоцерківдрук», 2013. 651 с.
42. Clark S.L., Schweitzerb C.J. Stand dynamics of an oak woodland forest and effects of a restoration treatment on forest health. *Forest Ecology and Management*. 2016. P. 258–267.
43. Dey D.C., Kabrick J.M. Restoration of Midwestern Oak Woodlands and Savannas. In J. A. Stanturf. Restoration of Boreal and Temperate Forests. CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, 2016. P. 401–428.
44. Dey D.C., Kabrick J.M., Schweitzer C.J. Silviculture to Restore Oak Savannas and Woodlands. *Journal of Forestry*. 2017. 115(3). P. 202–211.
45. Loginov D. Oak in mixtures and monocultures – results from the Snogeholm study area in southern Sweden : master thesis no. 185. Alnarp : SLU, 2012. 60 p.
46. Thompson, D. Research to policy: Enabling oak woodland restoration. *California Agriculture*. 2017. 71(1). P. 22–22.

ДОДАТКИ