МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНВЕРСИТЕТ

Агробіотехнологічний факультет

Спеціальність Н4 «Лісове господарство»

Допускається до захисту
зав. кафедри лісового та
садово-паркового господарства
_____ доцент, Лозінська Т.П.
підпис *вчене звання, прізвище, ініціал)*
«13» листопада 2026 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

ОЦІНЮВАННЯ СТАНУ, РОСТУ ТА ПРОДУКТИВНОСТІ СОСНОВО-ДУБОВИХ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР В УМОВАХ БІЛОЦЕРКІВСЬКОГО НАДЛІСНИЦТВА ФІЛІЇ «СТОЛИЧНИЙ ЛІСОВИЙ ОФІС» ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ»

Виконав: Губіш Віктор Валентинович
прізвище, ім'я, по батькові *підпис*

Керівник: професор Хрик В.М.
вчене звання, прізвище, ініціали *підпис*

Рецензент: доцент Уланова Т.Л.
вчене звання, прізвище, ініціали *підпис*

Біла Церква – 2026

2

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет агробіотехнологічний

Спеціальність Н4 «Лісове господарство»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Гарант ОП «Лісове господарство»
доцент Левандовська С.М.
підпис *вчене звання, прізвище, ініціали*
«20» листопада 2025 р.

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу здобувачу
Губішу Віктору Валентиновичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

Тема: Оцінювання стану, росту та продуктивності сосново-дубових лісових культур в умовах Білоцерківського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України».
Керівник роботи: Хрик Василь Михайлович, д- пед. наук, професор.
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджено наказом ректора № 496/с від «4» листопада 2026 р.
Термін здачі здобувачем виконаної роботи «3» листопада 2026 р.
Вихідні дані: Книга лісових культур, матеріали лісовпорядкування, план лісоуправління, зведені польові відомості лісових культур Білоцерківського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України».
Перелік питань, які потрібно розробити: аналітичний огляд вітчизняних та закордонних літературних джерел; аналіз природно-кліматичних умов та лісового фонду Білоцерківського надлісництва, аналіз сучасного стану, росту та продуктивності сосново-дубових лісових культур, висновки та пропозиції виробництву.
Календарний план виконання робіт:

Етапи виконання	Дата виконання етапу	Відмітка про виконання
Огляд літератури	Грудень 2025	Виконано
Методична частина	Січень-лютий 2026	Виконано
Дослідницька частина	Березень-серпень 2026	Виконано
Оформлення роботи	Вересень 2026	Виконано
Перевірка на плагіат	Жовтень 2026	Виконано
Попередній розгляд на кафедрі	Листопад 2026	Виконано
Подання на рецензування	Листопад 2026	Виконано

Керівник кваліфікаційної роботи _____ професор Хрик В.М.
підпис *вчене звання, прізвище, ініціали*

Здобувач _____ Губіш В.В.
підпис *прізвище, ініціали*

Дата отримання завдання «20» листопада 2025 р.

3

ДЕКЛАРАЦІЯ

про дотримання академічної доброчесності під час виконання кваліфікаційної роботи

Я, Губіш Віктор Валентинович,

(прізвище, ім'я, по батькові здобувача вищої освіти)

здобувач(ка) другого (магістерського) рівня вищої освіти за освітньою програмою Н4 « Лісове господарство», підтверджую, що кваліфікаційну роботу з теми: «Оцінювання стану, росту та продуктивності сосново-дубових лісових культур в умовах Білоцерківського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України» виконано мною з дотриманням принципів і правил академічної доброчесності.

Підтверджую, що:

- роботу виконано особисто на основі власних розробок і суджень;
- у роботі належним чином зазначено авторство та джерела використаних текстів, ідей, даних, зображень та інших матеріалів;
- наведені результати дослідження, дані та висновки є достовірними;
- робота не містить свідомо сфабрикованої чи сфальсифікованої інформації.

У процесі підготовки кваліфікаційної роботи використовувалися інструменти штучного інтелекту (ChatGPT) виключно для мовного редагування та коригування тексту, зокрема вдосконалення формулювань і перевірки пунктуації, а також формування деяких діаграм по даним зібраними під час польових робіт. Для перекладу окремих текстових фрагментів використовувався сервіс DeepL. Зміст, результати дослідження та висновки сформовані автором самостійно.

Я усвідомлюю відповідальність за зміст кваліфікаційної роботи та дотримання вимог академічної доброчесності під час її підготовки.

Дата: 02.11.2026

Здобувач(ка) вищої освіти: _____

(підпис / кваліфікований електронний підпис)

АНОТАЦІЯ

Губіш В.В. Оцінювання стану, росту та продуктивності сосново-дубових лісових культур в умовах Білоцерківського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України».

Кваліфікаційна робота присвячена оцінці стану, росту та продуктивності сосново-дубових лісових культур в умовах Білоцерківського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України».

Мета дослідження – аналіз ефективності здійснення лісовідновлення та догляду за лісовими культурами в Білоцерківському надлісництві філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України».

У результаті дослідження:

- здійснено аналіз шляхів і методів підвищення продуктивності лісових культур;

- вивчено вітчизняний досвід проведення лісовідновлення та догляду за лісовими культурами;

- закладено пробні площі для дослідження стану, росту та продуктивності лісових культур в Білоцерківському надлісництві філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України»;

- проведено оцінку економічної ефективності лісовідновлення та догляду за лісовими культурами у Білоцерківському надлісництві філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України»;

- запропоновано заходи щодо покращення проведення лісовідновлення та догляду.

Кваліфікаційна робота викладена на 65 сторінках комп'ютерного тексту, з них 51 – основного тексту, складається з 5 розділів, висновків, пропозицій виробництву, списку використаної літератури із 51 джерел та ілюстрована 15 таблицями, 23 рисунками.

Ключові слова: деревостан, дуб звичайний, сосна звичайна, лісові культури, приживлюваність, потрава дикими тваринами.

ABSTRACT

Hubish V.V. Assessment of the condition, growth, and productivity of pine–oak forest plantations in the Bila Tserkva Forest District of the Capital Forest Office Branch of the State Enterprise "Forests of Ukraine".

This thesis is devoted to assessing the condition, growth and productivity of pine-oak forest stands within the Bila Tserkva Forest District of the 'Capital Forest Office' branch of the State Enterprise 'Forests of Ukraine'.

The aim of the study is to analyse the effectiveness of afforestation and forest stand management in the Bila Tserkva Forest District of the 'Capital Forest Office' branch of the State Enterprise 'Forests of Ukraine'.

As a result of the study:

- an analysis was carried out of ways and methods to increase the productivity of forest stands;

- domestic experience in forest regeneration and the management of forest stands was studied;

- trial plots were established to study the condition, growth and productivity of forest stands in the Bila Tserkva Forest District of the 'Capital Forest Office' branch of the State Enterprise 'Forests of Ukraine';

- an assessment was carried out of the economic efficiency of reforestation and the management of forest stands in the Bila Tserkva Forest District of the 'Capital Forest Office' branch of the State Enterprise 'Forests of Ukraine';

- measures were proposed to improve reforestation and management practices.

The thesis comprises 65 pages of typed text, of which 51 are main text; it consists of 5 chapters, conclusions, recommendations for the industry, a bibliography of 51 sources, and is illustrated with 15 tables, 23 figures.

Keywords: tree stand, common oak, Scots pine, forest stands, survival rate, browsing by wild ungulates.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ 8

ВСТУП 9

РОЗДІЛ 1. ЛІСІВНИЧО-ЕКОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ, РОСТУ ТА ПРОДУКТИВНОСТІ ШТУЧНИХ СОСНОВИХ І ДУБОВИХ НАСАДЖЕНЬ: ОГЛЯД НАУКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ 11

1.1. Господарське та екологічне значення сосни звичайної і дуба звичайного в лісовому господарстві України 11

1.2. Закономірності росту і продуктивності штучних соснових і дубових насаджень 13

1.3. Методи таксаційної оцінки стану і продуктивності лісових культур 15

1.4. Вплив кліматичних змін і типів лісорослинних умов на продуктивність культур 17

1.5. Сосново-дубові змішані культури: схеми змішування, захист та економічна ефективність 19

РОЗДІЛ 2. ПРИРОДНО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ ТА ХАРАКТЕРИСТИКА ЛІСОВОГО ФОНДУ БІЛОЦЕРКІВСЬКОГО НАДЛІСНИЦТВА ФІЛІЇ «СТОЛИЧНИЙ ЛІСОВИЙ ОФІС» ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ» 23

2.1. Загальна характеристика та адміністративне розташування надлісництва . 23

2.2. Кліматичні умови та їх вплив на лісовирощування 23

2.3. Орографія, ґрунтовий покрив та типи лісорослинних умов 26

2.4. Характеристика лісового фонду та особливості відтворення лісів 28

РОЗДІЛ 3. ПРОГРАМА І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ СОСНОВО-ДУБОВИХ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР 31

3.1. Програма та об’єкти досліджень 31

3.2. Основні положення методики дослідження 31

РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ СОСНОВО-ДУБОВИХ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР У БІЛОЦЕРКІВСЬКОМУ НАДЛІСНИЦТВІ ФІЛІЇ «СТОЛИЧНИЙ ЛІСОВИЙ ОФІС» ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ» 35

4.1. Характеристика запроєктованих ділянок лісових культур 35

4.2. Технічне приймання лісових культур та оцінка їх якості 38

4.3. Результати інвентаризації ділянок лісових культур 41

4.4. Система догляду за ділянками лісових культур в регіоні досліджень 44

4.5. Економічна ефективність створення лісових культур та догляду за ними .. 48

РОЗДІЛ 5. ОРГАНІЗАЦІЯ УМОВ ТА ЗАХОДІВ З ОХОРОНИ ПРАЦІ ПІД ЧАС СТВОРЕННЯ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР ТА ДОГЛЯДУ ЗА НИМИ 52

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ 58

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 60

ДОДАТКИ 66

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

Брс – берест

вид. – виділ

га – гектар

Гхч – горіх чорний

Дз – дуб звичайний

Дп – дуб північний

ЗКС – закрита коренева система

кв. – квартал

Клг – клен гостролистий

Кля – клен-явір

л – літр

Лпс – липа серцелиста

м – метр

Мдє – модрина європейська

Пл – площа

Сз – сосна звичайна

см – сантиметри

ТЛУ – тип лісорослинних умов

ТПП – тимчасова пробна площа

Чщ – черешня

шт. – штук

Ялє – ялина європейська

ВСТУП

Лісові екосистеми є одним із найважливіших компонентів природного середовища, оскільки виконують численні екологічні, економічні та соціальні функції. Вони забезпечують збереження біорізноманіття, підтримують стабільність кліматичних процесів, захищають ґрунти від ерозії, регулюють водний режим територій та є джерелом цінної деревинної продукції. У сучасних умовах ведення лісового господарства особливого значення набуває створення та вирощування високопродуктивних і біологічно стійких насаджень, здатних ефективно виконувати свої функції в умовах змін клімату та посилення антропогенного навантаження. Одним із перспективних напрямів у цьому аспекті є формування змішаних лісових культур за участю сосни звичайної та дуба звичайного, які характеризуються високою господарською цінністю, продуктивністю та стійкістю до несприятливих факторів навколишнього середовища [16].

У Правобережному Лісостепу України сосново-дубові насадження виконують важливі екологічні та господарські функції. Дослідження їх стану, росту й продуктивності є необхідним для своєчасного виявлення змін у деревостанах та розроблення заходів щодо підвищення їх стійкості й ефективності ведення лісового господарства [13].

Метою кваліфікаційної роботи є оцінювання стану, росту та продуктивності сосново-дубових лісових культур в умовах Білоцерківського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України».

Завдання, які передбачалось вирішити під час виконання роботи:

- проаналізувати шляхи і способи підвищення продуктивності лісових культур;

- проаналізувати вітчизняний досвід проведення лісовідновлення;

- ознайомитися з типами молодих насаджень і категоріями лісів у Білоцерківському надлісництві філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України»;

- розробити заходи з поліпшення стану, росту та продуктивності сосново-дубових лісових культур у Білоцерківському надлісництві філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України»;

- закласти пробні площі з метою проведення оцінки якості лісовідновлення в Білоцерківському надлісництві філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України»;

- провести оцінку економічної ефективності лісовідновлення та догляду за лісовими культурами в Білоцерківському надлісництві філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України»;

- запропонувати шляхи підвищення якості проведення лісовідновлення в регіоні досліджень;

Об'єкт дослідження – сосново-дубові лісові культури в Білоцерківському надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України».

Предмет дослідження – оцінювання ефективності лісовідновлення та якості догляду за лісовими культурами в умовах Білоцерківського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України».

Методи дослідження – аналіз літературних джерел з теми дослідження, збір експериментального матеріалу за загальноприйнятими в лісівництві методиками, статистичний аналіз, польові дослідження.

Наукова новизна одержаних результатів. Здійснено комплексне оцінювання стану, росту та продуктивності сосново-дубових лісових культур, встановлено особливості формування їх таксаційних показників та визначено закономірності росту і продуктивності насаджень залежно від їх віку, складу та типів лісорослинних умов.

Практичне значення одержаних результатів. Практичним результатом є оцінювання стану лісових культур та особливостей догляду за ними, що може використовуватися для вдосконалення заходів з лісовідновлення шляхом впровадження сучасних методів і спеціалізованої техніки.

РОЗДІЛ 1
ЛІСІВНИЧО-ЕКОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ, РОСТУ ТА ПРОДУКТИВНОСТІ ШТУЧНИХ СОСНОВИХ І ДУБОВИХ НАСАДЖЕНЬ: ОГЛЯД НАУКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Господарське та екологічне значення сосни звичайної і дуба звичайного в лісовому господарстві України

Сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.) та дуб звичайний (*Quercus robur* L.) належать до провідних лісотвірних видів України та відіграють важливу роль у формуванні лісового фонду Правобережного Лісостепу. Їхнє господарське значення, екологічні функції та здатність забезпечувати захист навколишнього середовища привертають увагу науковців із другої половини XIX століття й до сьогодні [42]. Оскільки ведення лісового господарства України значною мірою пов’язане з вирощуванням і використанням насаджень цих деревних видів, дослідження їхнього стану, особливостей росту та рівня продуктивності залишається актуальним науково-практичним завданням.

Відповідно до інформації Державного агентства лісових ресурсів України [8], насадження сосни звичайної займають 33,4 % вкритих лісовою рослинністю земель країни, що становить приблизно 2,9 млн га, тоді як на дубові ліси припадає 26,1 %, або близько 2,3 млн га. Сукупна площа лісів, утворених цими видами, перевищує 5,2 млн га, охоплюючи орієнтовно 60 % загальної площі лісових земель. Соснові та дубові насадження мають вагоме господарське значення, оскільки забезпечують значну частину заготівлі ділової деревини, а також виконують важливі водоохоронні, ґрунтозахисні та рекреаційні функції [8]. Розподіл лісового фонду України за головними деревними видами наведено на рисунку 1.1.

Аналіз даних рис. 1.1 та рис. 1.2 засвідчує, що в цілому по Україні сосна займає перше місце (33,4 %), тоді як у Білоцерківському надлісництві домінує дуб (42 %), що відповідає зональним особливостям Лісостепу. Частка сосни в надлісництві (31%) є нижчою, ніж загалом по країні, проте досить значною для Лісостепової зони. Таке співвідношення деревних видів відображає правильно

обрану стратегію лісовідновлення з урахуванням кліматичних і едафічних умов регіону

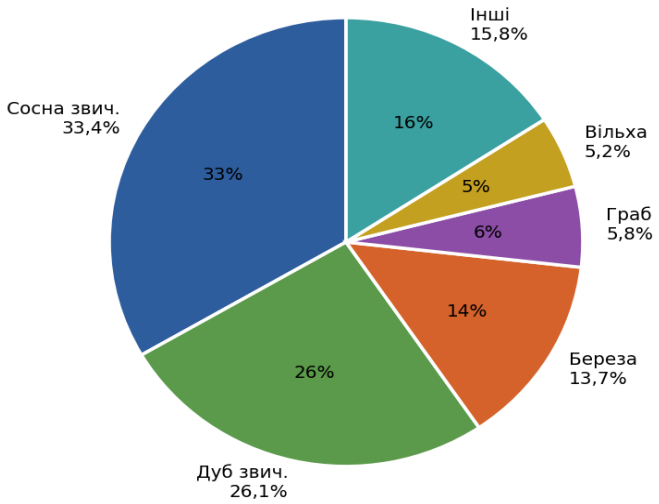

Рис. 1.1. **Видовий склад лісового фонду України**

Джерело: сформовано автором за даними Держлісагентства України, 2023 з використанням ChatGPT для візуального оформлення діаграми

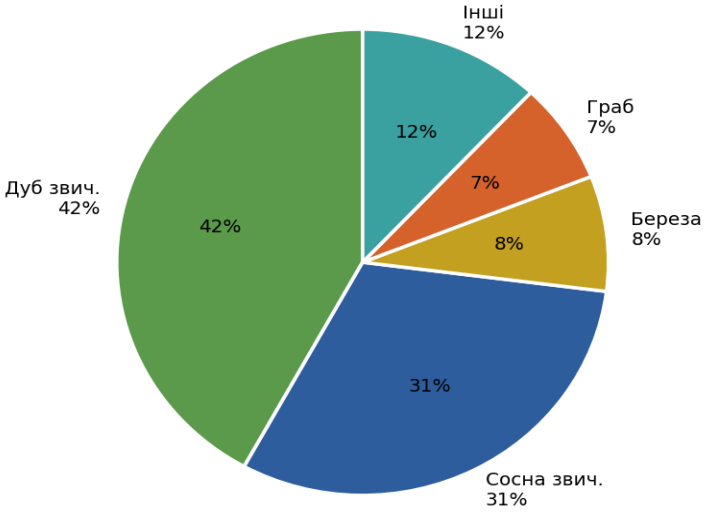

Рис. 1.2. **Видовий склад лісового фонду Білоцерківського надлісництва**

Джерело: сформовано автором за матеріалами лісовпорядкування надлісництва з використанням ChatGPT для візуального оформлення діаграми.

У межах Правобережного Лісостепу сосна звичайна та дуб звичайний часто формують змішані насадження, представлені сосново-дубовими лісовими культурами й природними деревостанами (рис. 1.3), що поширені у свіжих і вологих суборах (B_{2-3}) та судібровах (C_2, D_2). Використання цих видів у

поєднанні є поширеною практикою лісовирощування в досліджуваному регіоні, оскільки дає змогу поєднати інтенсивний ріст сосни на початкових етапах розвитку з тривалою продуктивністю та відносною стійкістю дубових насаджень. [1, 6].



Рис. 1.3. **Сосново-дубові лісові культури Білоцерківського надлісництва**

Джерело: фото автора.

Важливість збереження та збільшення площ соснових і дубових лісів на державному рівні визначена у Стратегії розвитку лісового господарства України до 2035 року. У документі особливу увагу приділено створенню стійких різновікових деревостанів і впровадженню принципів лісівництва, наближеного до природи (Closer-to-Nature Forestry). Стосовно лісів Лісостепової зони це передбачає розширення участі дуба звичайного у складі лісових культур і поступове скорочення площ чистих соснових монокультур [34].

1.2. Закономірності росту і продуктивності штучних соснових і дубових насаджень

Особливості росту та формування продуктивності деревостанів становлять одне з ключових питань лісівничої науки, оскільки їх дослідження є основою для розроблення науково обґрунтованих нормативів і рекомендацій щодо ефективного ведення лісового господарства [6, 21].

За сприятливих лісорослинних умов Лісостепу сосна звичайна за I^a-I класами бонітету здатна формувати високопродуктивні деревостани, середня висота яких у віці 80-100 років досягає 27-30 м, а запас деревини становить 400-600 м³/га. Найбільший поточний приріст за запасом характерний для насаджень віком 30-50 років, після чого його величина поступово зменшується. Дуб звичайний характеризується менш інтенсивним ростом у молодому віці, однак із часом утворює довговічні та стійкі деревостани, запас яких у віці 100-120 років може сягати 350-450 м³/га [6]. Динаміку ходу росту обох деревних видів ілюструє рисунок 1.4.

Аналіз рис. 1.4 дозволяє зробити кілька важливих висновків. По-перше, сосна I^a бонітету у 100 р. досягає висоти 28,5 м – на 3,7 м більше, ніж сосна I бонітету, і на 5,5 м більше, ніж сосна II бонітету. Це свідчить про визначальний вплив типу лісорослинних умов на продуктивність культур [42].

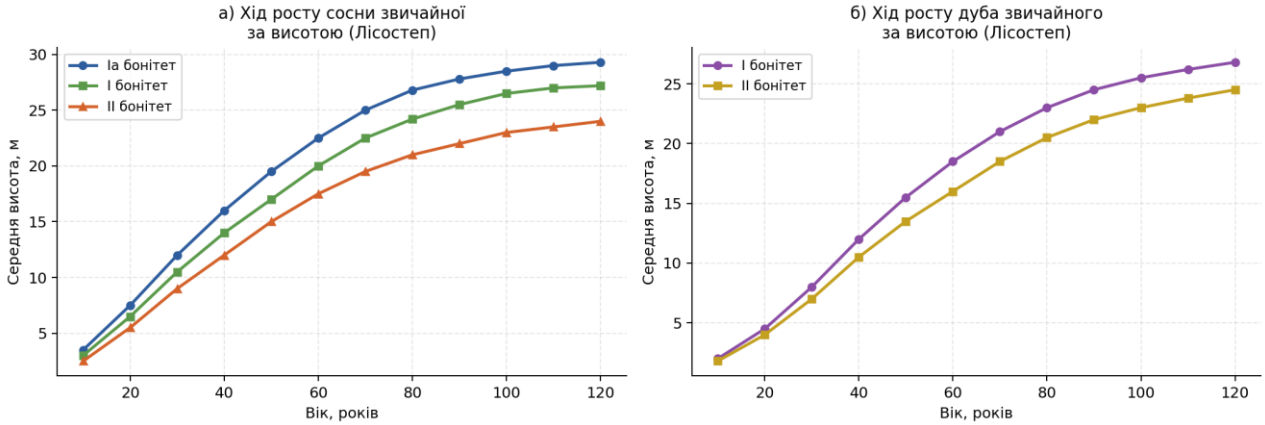

Рис. 1.4. **Хід росту сосни звичайної та дуба звичайного за висотою у Правобережному Лісостепу**

Джерело: сформовано автором за нормативними таблицями ходу росту з використанням ChatGPT для візуального оформлення діаграми

По-друге, крива росту дуба I бонітету до 40-50-річного віку суттєво відстає від сосни, проте у пізнішому віці темп зниження приросту у дуба є меншим. Цим пояснюється перевага змішаних культур, де сосна забезпечує ранню продуктивність, а дуб довгострокову стійкість деревостану. По-третє, обидві криві у віці 60-80 р. помітно виположуються, що вказує на необхідність проведення рубок головного користування в оптимальні терміни для підтримання продуктивності насаджень [42].

Виявлено взаємозв'язок між (ТЛУ), способом підготовки ґрунту, схемою змішування деревних видів і величиною поточного приросту. Також з'ясовано, що механізована підготовка ґрунту шляхом нарізання борозен сприяє підвищенню продуктивності лісових культур на 15-20 % порівняно з ручним способом виконання цих робіт [1].

Аналіз даних таблиці 1.1 підтверджує вирішальне значення класу бонітету для формування продуктивності деревостанів. Різниця між Іа і ІІ бонітетом для сосни у запасі 100-річного деревостану становить 150 м³/га, або 45%, що є вагомим аргументом на користь чіткого дотримання принципу відповідності деревного виду і типу лісорослинних умов при закладанні культур.

Таблиця 1.1

Нормативні показники продуктивності соснових і дубових культур у Правобережному Лісостепу

Деревний вид	Бонітет	ТЛУ	Вік 40 р., Н м	Вік 40 р., М м³/га	Вік 60 р., Н м	Вік 60 р., М м³/га	Вік 80 р., Н м	Вік 100 р., М м³/га
Сосна зв.	I^a	B_2, C_2	18,0	155	22,5	260	25,5	480
Сосна зв.	I	C_2	15,5	130	20,0	225	23,5	400
Сосна зв.	II	A_2, B_2	13,0	105	17,5	185	21,0	330
Дуб зв.	I	C_2, D_2	14,0	95	18,5	195	22,5	365
Дуб зв.	II	D_2	12,0	78	16,0	162	20,0	295

Джерело: Систематизовано автором за літературними даними [2].

Для умов Білоцерківського надлісництва, де переважають ТЛУ C_2 і D_2, це означає пріоритет дубових культур І бонітету, що забезпечить запас 365 м³/га у 100-річному віці при задовільному догляді.

1.3. Методи таксаційної оцінки стану і продуктивності лісових культур

Оцінювання стану, особливостей росту та продуктивності деревостанів проводять із використанням сукупності різних методів, зокрема таксаційних (суцільний перелік дерев і реласкопічні вимірювання), нормативних (застосування таблиць ходу росту – ТХР) та дистанційних (лазерне сканування LiDAR, використання БПЛА й супутникових знімків). Вибір відповідного методу залежить від завдань дослідження, необхідної точності результатів,

обсягу трудових витрат і наявності потрібних ресурсів [17, 21]. Порівняльну характеристику основних методів наведено на рис. 1.5.

Аналіз даних, наведених на рис. 1.5, свідчить, що суцільний перелік характеризується найвищим рівнем точності (98 %), проте потребує найбільших трудових витрат (30 люд.-дн/100 га). Натомість окомірна таксація дає змогу виконувати роботи найшвидше, але відзначається найнижчою точністю (75 %). Реласкопічний метод посідає проміжне місце, забезпечуючи точність 92 % за трудомісткості лише 8 люд.-дн/100 га. Для проведення масового лісовпорядкування доцільно застосовувати таблиці ходу росту (ТХР), які забезпечують точність 90 % за трудових витрат 6 люд.-дн/100 га, тоді як реласкопічний метод є ефективним для оперативного контролю. Дистанційні технології, зокрема БПЛА та LiDAR, дедалі активніше використовуються для оцінювання лісових масивів на значних площах і становлять перспективний напрям удосконалення методів лісової таксації.

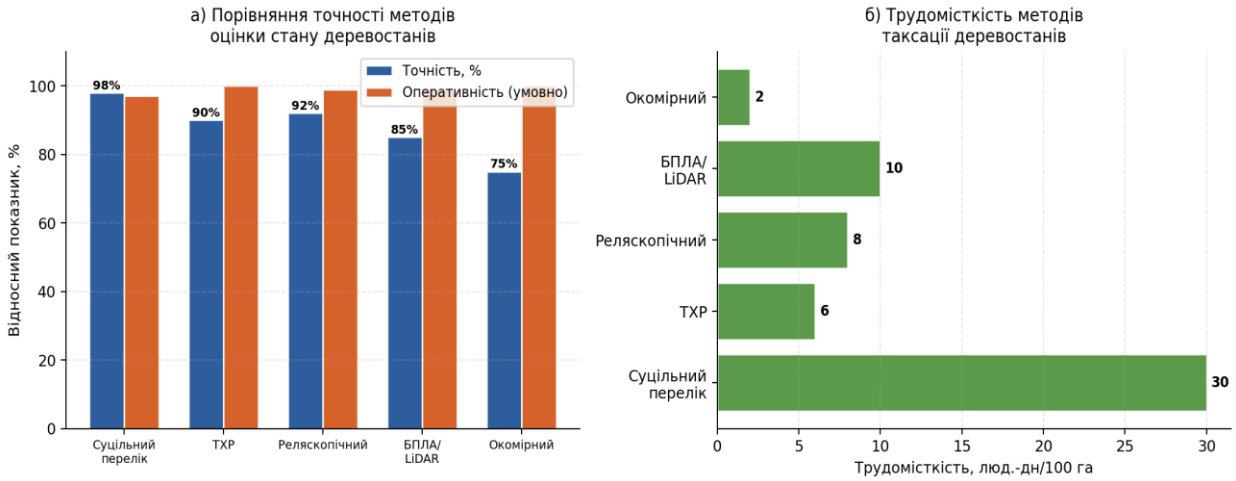

Рис. 1.5. **Порівняльна характеристика методів таксаційної оцінки лісових культур**

Джерело: Систематизовано автором за літературними даними [14, 17] з використанням ChatGPT для візуального оформлення діаграми

Відомості, наведені в табл. 1.2, дають змогу провести комплексне порівняння методів оцінювання деревостанів. Для практичної діяльності Білоцерківського надлісництва під час підготовки ділянок до рубок головного користування доцільно використовувати суцільний перелік, а для масштабного лісовпорядкування – таблиці ходу росту (ТХР) із застосуванням регіональних

поправок. Реласкопічний метод є найбільш придатним для щорічного контролю запасу деревини на постійних пробних площах. Водночас упровадження технологій із використанням безпілотних літальних апаратів має значні перспективи, однак потребує додаткового фінансування та залучення фахівців відповідної кваліфікації [14].

Таблиця 1.2

Порівняльна характеристика основних методів оцінки стану і продуктивності лісових культур

Метод	Точність, %	Труд., люд.-дн/100 га	Основний інструмент	Сфера застосування	Особливості і обмеження
Суцільний перелік	95-98	20-35	Мірна вилка	Підготовка до рубок ГК	Еталонний метод; висока трудомісткість
ТХР (нормативний)	88-92	4-8	Рулетка, висотомір	Лісовпорядкування	Систематичне заниження для стиглих деревостанів
Реласкопічний	90-94	6-10	Реласкоп Біттерліха	Оперативний контроль	r(G,M)=0,94-0,98 для сосни
БПЛА/LiDAR	82-88	8-12	БПЛА, ПЗ обробки	Великі площі	Висока вартість; перспективний метод
Окомірна таксація	72-78	1-3	Досвід таксатора	Рекогносцирування	Лише попередня оцінка

Джерело: Систематизовано автором за літературними даними [14, 21]

Для визначення санітарного стану деревостанів використовують шкалу категорій стану дерев від 1 до 6 відповідно до Санітарних правил у лісах України. До першої категорії належать здорові дерева, до другої – ослаблені, третьої – сильно ослаблені, четвертої – дерева, що всихають, п’ятої – свіжий сухостій, а шостої – старий сухостій. Важливим узагальнювальним показником є індекс санітарного стану (ІСС), який визначають як середньозважену величину та використовують як один із основних критеріїв для обґрунтування призначення санітарних рубань [29].

1.4. Вплив кліматичних змін і типів лісорослинних умов на продуктивність культур

Зміни клімату належать до найважливіших сучасних чинників, які впливають на умови вирощування лісових культур і рівень їхньої продуктивності

в Україні. Згідно з даними Українського гідрометеорологічного центру (2023), у період 1970-2023 рр. середньорічна температура повітря в Правобережному Лісостепу підвищилася на 1,7 °С, тоді як обсяг опадів упродовж квітня-серпня скоротився на 10-15 %. Динаміку цих змін відображає рис. 1.6.

Аналіз показників, наведених на рис. 1.6, свідчить про наявність двох виражених кліматичних тенденцій: зростання середньорічної температури повітря та скорочення кількості опадів. Зокрема, температура підвищилася з 7,1 °С у 1970-х роках до 8,8 °С у 2020-х роках, тобто на 1,7 °С [36, 40].

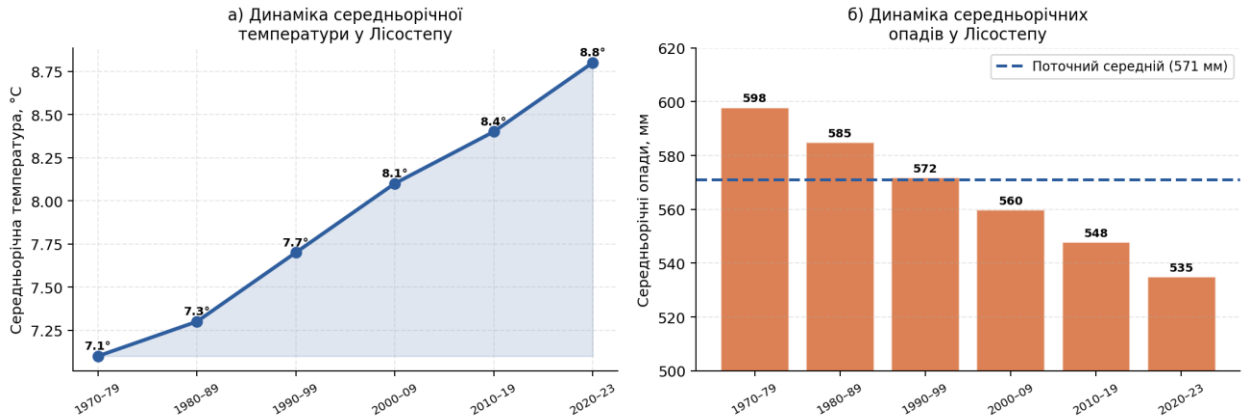

Рис. 1.6. **Динаміка середньорічної температури та кількості опадів у Правобережному Лісостепу за 1970-2023 рр.**

Джерело: сформовано автором за даними УкрГМЦ, 2023 з використанням ChatGPT для візуального оформлення діаграми

Водночас річна кількість опадів зменшилася з 598 мм у 1970-х роках до 535 мм у 2020-2023 рр., що становить 63 мм, або 10,5 %. Обидві тенденції характеризуються статистичною значущістю ($p < 0,01$) і свідчать про посилення посушливості клімату. Для лісових культур це означає зростання ймовірності весняних посух, особливо небезпечних у перший вегетаційний період, коли відбувається вкорінення сіянців і формується їхня здатність до подальшого росту та розвитку [36, 40].

Тип лісорослинних умов належить до основних ґрунтових чинників, що визначають рівень продуктивності деревостанів. Відповідно до класифікації Погребняка П. С., лісові ділянки розподіляють за рівнем трофності (A-D) та ступенем зволоження (0-5), що дає змогу прогнозувати клас бонітету з урахуванням ґрунтових характеристик місцезростання [1]. За результатами

досліджень, у роки зі значенням гідротермічного коефіцієнта (ГТК) нижче 0,7 приживлюваність однорічних сіянців сосни зменшується на 15-30 %, а рівень їхньої смертності протягом першого вегетаційного сезону зростає у 1,3-1,8 раза [40].

У Білоцерківському надлісництві найчастіше лісові культури створюють у таких типах лісорослинних умов: B_2 (свіжий субір), який є найбільш сприятливим для вирощування сосни звичайної з досягненням I-I^a класів бонітету; C_2 (свіжа судіброва), придатний для формування змішаних насаджень сосни та дуба; D_2 (свіжа діброва), оптимальний для вирощування дуба звичайного з високими показниками продуктивності (I-I^a класи бонітету). Дослідження умов Київського Полісся та прилеглої частини Лісостепу засвідчують, що найвищою продуктивністю соснових культур, яка відповідає I^a-I класам бонітету, характеризуються ділянки типів лісорослинних умов A_2-B_2 із дерново-підзолистими ґрунтами [16].

До найбільш доцільних заходів адаптації лісових культур до кліматичних змін належать урізноманітнення їхнього видового складу шляхом введення дуба пухнастого та сосни кримської у відповідних лісорослинних умовах, збільшення початкової густоти садіння, використання садивного матеріалу із закритою кореневою системою, а також суворе дотримання оптимальних агротехнічних строків проведення садивних робіт [38].

1.5. Сосново-дубові змішані культури: схеми змішування, захист та економічна ефективність

Створення змішаних насаджень сосни звичайної та дуба звичайного вважається одним із найбільш перспективних напрямів лісовідновлення в умовах Правобережного Лісостепу. Визначення оптимальної схеми змішування видів і початкової густоти садіння є важливими лісівничими рішеннями, адже від них залежать особливості формування деревостану, терміни змикання крон і майбутня продуктивність насаджень [4]. Порівняльну продуктивність чистих і змішаних культур відображає рисунок 1.7.

Показники, наведені на рис. 1.7, демонструють вищу продуктивність змішаних лісових культур порівняно з чистими насадженнями. Зокрема, культури сосни звичайної та дуба звичайного у співвідношенні 7:3 забезпечують накопичення запасу деревини на рівні 212 м³/га у 30-річному віці та 342 м³/га у 60-річному, що відповідно на 18 % і 17,9 % більше, ніж у чистих соснових насадженнях [15, 50].

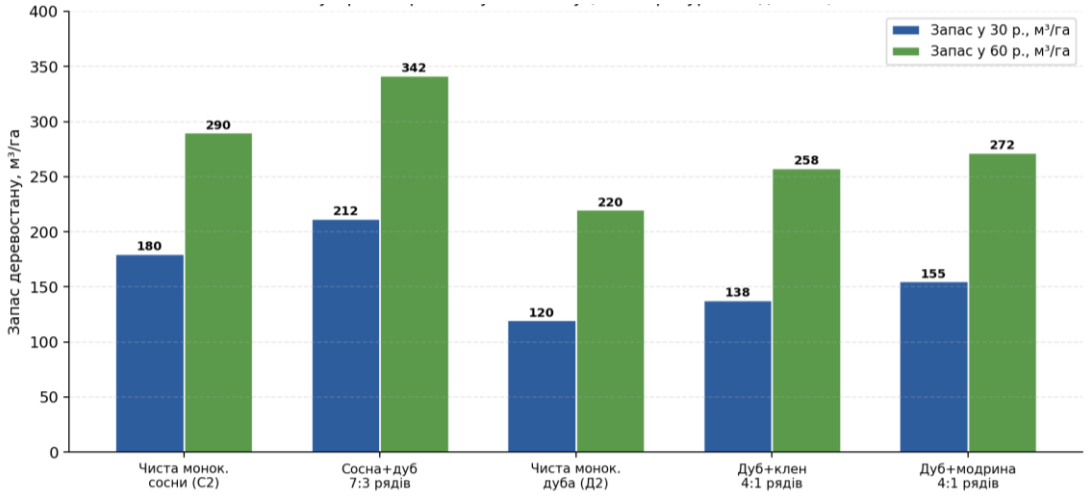

Рис. 1.7. **Порівняльна продуктивність чистих і змішаних лісових культур у Правобережному Лісостепу за запасом у 30 і 60-річному віці**

Джерело: систематизовано авторомза літературними даними [2, 15] з використанням ChatGPT для візуального оформлення діаграми

Подібна тенденція простежується і в дубових культурах: змішані насадження дуба та модрини перевищують за запасом чисті дубові насадження на 29 % у 30 років і на 24 % у 60 років. Отримані результати свідчать про позитивний ефект змішування деревних видів, який може бути зумовлений різною глибиною проникнення кореневих систем і взаємодоповнювальними особливостями використання ґрунтової вологи [15, 50].

Вітчизняні рекомендації щодо густоти: для сосни в суборових умовах – 5000-6700 шт./га; для дуба у судібровах і дібровах – 4500-5000 шт./га [15, 22].

Охорона лісових культур від шкідливих комах, збудників хвороб і пошкоджень, спричинених дикими тваринами, є важливою складовою комплексу заходів із їх вирощування. Для соснових культур найбільшу небезпеку становлять хрущі (*Melolontha* L.), пагонов'юни (*Rhyacionia* L.) і збудники кореневих гнилей (*Heterobasidion annosum* L.). Серед основних

шкідників дубових культур виділяють непарного шовкопряда (*Lymantria dispar* L.) та зелену дубову листовійку (*Tortrix viridana* L.). Значної шкоди молодим насадженням, особливо дубовим, завдають також козулі (*Capreolus capreolus* L.), які найчастіше пошкоджують рослини протягом перших трьох років після садіння [5, 12, 13, 32].

У таблиці 1.3 узагальнено основні фітосанітарні загрози, характерні для сосново-дубових лісових культур.

Таблиця 1.3

Основні шкідники і хвороби сосново-дубових лісових культур та заходи захисту

Деревний вид	Вид шкідника / хвороби	Ступінь шкоди	Шкідливість	Метод захисту	Препарат/ захід
Сосна	Хрущ травневий (*Melolontha* spp.)	Висока	Пошкодження коренів	Хімічний	Препарати на основі імідаклоприду
Сосна	Пагонов'юн (*Rhyacionia* spp.)	Середня	Деформація пагонів	Хімічний	Інсектициди при льоті метелика
Сосна	Вилягання (*Fusarium* spp.)	Висока (розсадники)	Загибель сіянців	Фунгіцидний	Арефій, Аканто+, ротація
Дуб	Непарний шовкопряд (*Lymantria* dispar)	Висока	Дефоліація	Біологічний + хім.	Лепідоцид, дімілін
Дуб	Дубова листовійка (*Tortrix* viridana)	Середня	Часткова дефоліація	Хімічний	Піретроїди при відродженні гусені
Обидві	Козуля (*Capreolus* capreolus)	Висока (рр. 1-3)	Потрава сіянців	Хімічний, механіч.	Репеленти, огорожа

Джерело: систематизовано авторомза літературними даними [5, 24].

Найбільшу небезпеку становлять вилягання сіянців у розсадниках, яке за відсутності відповідних захисних заходів може призвести до загибелі до 80 % однорічного садивного матеріалу, а також пошкодження молодих насаджень козулями в перші роки після садіння. Для Білоцерківського надлісництва обидва чинники є актуальними, що підтверджується фактичними відомостями про завдані збитки в урочищі «Пожарна» Білоцерківського лісництва та у Ставищанському лісництві. Комплексне й систематичне впровадження заходів інтегрованого захисту лісових культур дає змогу зменшити втрати, спричинені шкідниками та хворобами, на 60-75 % [5, 24].

Економічна ефективність лісовідновлення визначається співвідношенням витрат і доходів. Витрати на вирощування 1 га лісових культур становлять

200-450 тис. грн, а очікуваний дохід від реалізації деревини – 700 тис.-1,75 млн грн [47]. Додаткову цінність формують екосистемні послуги: депонування вуглецю, водорегуляція та рекреація [37].

Висновок до розділу 1.

Опрацювання наукової літератури показало, що сосна звичайна та дуб звичайний належать до провідних лісотвірних видів Правобережного Лісостепу, причому їхнє співвідношення необхідно визначати з урахуванням лісорослинних умов. Сучасні кліматичні зміни потребують удосконалення підходів до лісовідновлення та адаптації відповідних лісогосподарських заходів. Змішані сосново-дубові насадження можуть забезпечувати на 18-29 % вищу продуктивність порівняно з чистими культурами, а систематичне проведення захисних заходів сприяє кращому збереженню лісових культур. Виявлені закономірності становлять теоретичну основу для оцінювання стану, росту та продуктивності сосново-дубових насаджень Білоцерківського надлісництва.

РОЗДІЛ 2
ПРИРОДНО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ ТА ХАРАКТЕРИСТИКА ЛІСОВОГО ФОНДУ БІЛОЦЕРКІВСЬКОГО НАДЛІСНИЦТВА ФІЛІЇ «СТОЛИЧНИЙ ЛІСОВИЙ ОФІС» ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ»

2.1. Загальна характеристика та адміністративне розташування надлісництва

Білоцерківське надлісництво входить до складу філії «Столичний лісовий офіс» Державного підприємства «Ліси України» та розташоване в межах Правобережної частини Київської області. Його структура охоплює 10 лісництв: Білоцерківське, Вепріківське, Володарське, Сквирське, Снітинське (Дорогинське), Ставищанське, Сухоліське, Тетіївське, Томилівське та Фастівське. Загальна площа земель, підпорядкованих надлісництву, дорівнює 53,9 тис. га, з яких приблизно 50,4 тис. га займають ділянки, вкриті лісовою рослинністю [20, 45].

Адміністративний офіс Білоцерківського надлісництва знаходиться в місті Біла Церква Київської області. У географічному відношенні його територія належить переважно до Правобережного Лісостепу, частково охоплюючи прилеглі райони Полісся. Протяжність земель надлісництва з півночі на південь становить орієнтовно 80-90 км, а із заходу на схід – близько 60-70 км [20, 45].

Основними водними об’єктами на території надлісництва є річка Рось та її притоки – Гороховатка, Сквирка й Глибочиця. Транспортна інфраструктура загалом забезпечує належний доступ до лісових масивів, які сполучені мережею ґрунтових доріг профільного типу загальною протяжністю понад 1500 км, а також автомобільними шляхами з асфальтовим покриттям державного та регіонального значення. Від адміністративної контори надлісництва до найбільш віддалених лісових кварталів відстань становить не більше 80 км [20, 45].

2.2. Кліматичні умови та їх вплив на лісовирощування

Кліматичні умови Білоцерківського надлісництва характеризуються помірно-континентальним типом із достатнім рівнем зволоження. Літній період

зазвичай теплий, із середньою температурою липня +19…+21 °С, тоді як зима помірно холодна, із температурою січня в межах -5…-7 °С. Весна відзначається мінливістю погодних умов і можливими повторними похолоданнями. Середньорічна температура повітря становить +7,5…+8,5 °С, абсолютний мінімум сягає -35 °С, а максимальна температура +38 °С. Тривалість безморозного вегетаційного періоду становить 155-175 діб, що створює сприятливі передумови для вирощування соснових і дубових лісових культур. Місячний розподіл температур і опадів відображено на рис. 2.1.

Розгляд рисунка 2.1 дає змогу визначити основні особливості кліматичних умов регіону. Найвищі показники місячної кількості опадів, що становлять 72-75 мм, припадають на червень і липень, забезпечуючи сприятливі умови для росту та розвитку молодих лісових культур. Водночас у травні, коли приживлюваність сіянців особливо залежить від вологозабезпечення, випадає близько 55 мм опадів за середньої температури повітря +15,8 °С, що сприяє інтенсивнішому випаровуванню вологи [40].

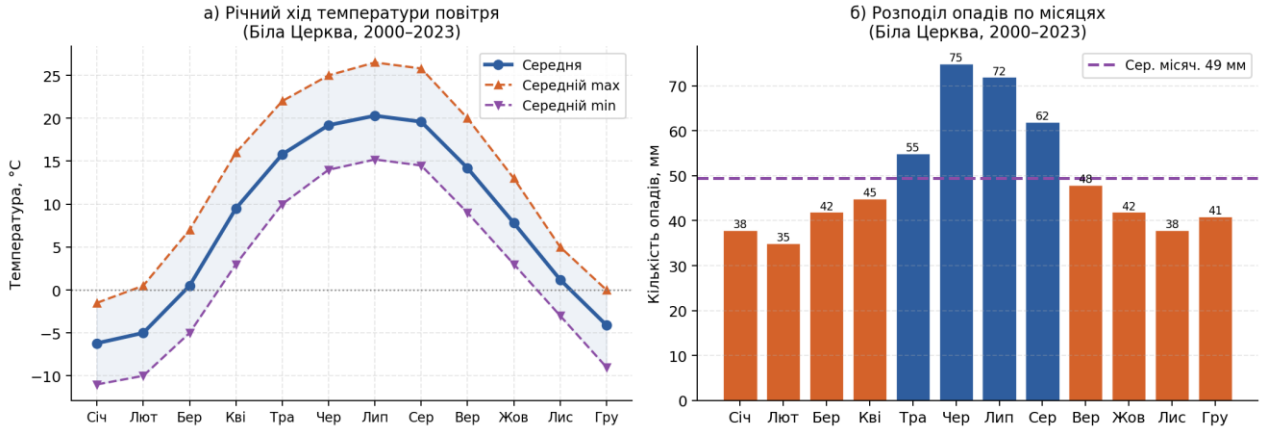

Рис. 2.1. **Температурний режим і розподіл атмосферних опадів на території Білоцерківського надлісництва**

Джерело: сформовано автором за середніми значення за 2000-2023 рр., метеостанція Біла Церква з використанням ChatGPT для візуального оформлення діаграми.

У деякі роки від'ємні температури повітря можуть спостерігатися до кінця березня або початку квітня, що необхідно враховувати під час визначення оптимальних строків садіння. Загалом кліматичні умови є прийнятними для вирощування сосново-дубових культур, однак посилення посушливості

зумовлює потребу в постійному спостереженні за погодними умовами та коригуванні агротехнічних заходів [40].

Середній річний обсяг опадів у регіоні становить 520-620 мм, причому 350-380 мм припадає на теплий період року, що охоплює місяці з квітня по жовтень. Гідротермічний коефіцієнт Селянінова перебуває в межах 1,1-1,3, що свідчить про помірний рівень зволоження. Сніговий покрив зазвичай формується наприкінці грудня або на початку січня та зберігається протягом 55-75 діб. Ґрунт промерзає на глибину 30-50 см. У вітровому режимі переважають південно-західні та північно-східні вітри із середньою швидкістю 3-5 м/с.

Показники, наведені в табл. 2.1, свідчать про виражену тенденцію до потепління та зменшення зволоження: майже всі температурні значення перевищують кліматичну норму на 0,8-1,2 °С, тоді як кількість опадів зменшилася на 28 мм порівняно з нормативними показниками. Поєднання вищих температур і меншої кількості опадів є характерною ознакою посилення посушливості клімату, що створює додаткові труднощі для вирощування лісових культур.

Таблиця 2.1

Основні кліматичні показники Білоцерківського надлісництва

Показник	Значення	Одиниця виміру	Відхилення від норми	Джерело даних
Середньорічна температура	+8,0	°C	+0,8 від норми	УкрГМЦ, 2022
Середня температура січня	-6,2	°C	+1,1 від норми	УкрГМЦ, 2022
Середня температура липня	+20,3	°C	+1,2 від норми	УкрГМЦ, 2022
Середньорічна кількість опадів	571	мм	-28 від норми	УкрГМЦ, 2022
ГТК Селянінова (квіт.-вер.)	1,15	-	в нормі	УкрГМЦ, 2022
Тривалість вегетаційного сезону	165	діб	+5 від норми	УкрГМЦ, 2022
Глибина промерзання ґрунту	38	см	в нормі	УкрГМЦ, 2022

Джерело: сформовано автором за даними УкрГМЦ.

Негативно на їхній розвиток впливає дефіцит вологи у вегетаційний період, оскільки травень-серпень є важливим етапом приживлення та росту садивного матеріалу. З огляду на це, необхідно вдосконалювати агротехнічні догляди, підвищувати їхню своєчасність і якість, а також упроваджувати комплекс заходів для захисту лісових культур від посухи.

2.3. Орографія, ґрунтовий покрив та типи лісорослинних умов

Територія Білоцерківського надлісництва характеризується переважно рівнинним рельєфом із незначними хвилястими формами поверхні, частково зумовленими особливостями лісового покриву. Абсолютні висоти місцевості коливаються в межах 150-230 м над рівнем моря. Уздовж річкових долин і балок трапляються пологі схили крутизною 3-7°, тоді як ділянки з нахилом понад 15° займають незначну частку території. Переважання рівнинних форм рельєфу сприяє відносно рівномірному розподілу ґрунтової вологи та створює сприятливі умови для використання механізованих технологій підготовки ґрунту й догляду за лісовими культурами [20].

Поєднання рельєфних умов, властивостей ґрунтів і особливостей водного режиму визначає лісорослинні можливості території надлісництва. Саме ці природні чинники впливають на придатність окремих земельних ділянок для зростання сосни звичайної, дуба звичайного та інших деревних видів. Ефективне використання природних ресурсів лісових земель є однією з основних умов створення стійких, життєздатних і високопродуктивних деревостанів.

Ґрунти надлісництва відзначаються різноманітністю складу та властивостей: від легких супіщаних дерново-слабопідзолистих ґрунтів, характерних для суборових умов, до важких суглинистих опідзолених чорноземів, поширених у дібровах [20]. Розподіл лісових земель за типами ґрунтів і лісорослинних умов наочно відображено на рис. 2.2.

Результати аналізу, представлені на рис. 2.2, показують, що найбільшу частку ґрунтового покриву становлять дерново-підзолисті ґрунти (31,6 %) та сірі лісові ґрунти (26,6 %), сукупна площа яких перевищує 58 % лісових земель. Серед типів лісорослинних умов за площею переважають D_2 (свіжа діброва) — 16800 га та C_2 (свіжа судіброва) – 14300 га, на які разом припадає 59 % вкритих лісовою рослинністю ділянок. Саме ці умови є основними для створення дубових і змішаних сосново-дубових культур. Ділянки типу A_2 площею 1800 га придатні для вирощування чистих соснових насаджень. Такий розподіл лісорослинних умов пояснює переважання дубових культур, частка яких становить 81 % площі досліджуваних ділянок, тоді як на соснові культури припадає 19 %.

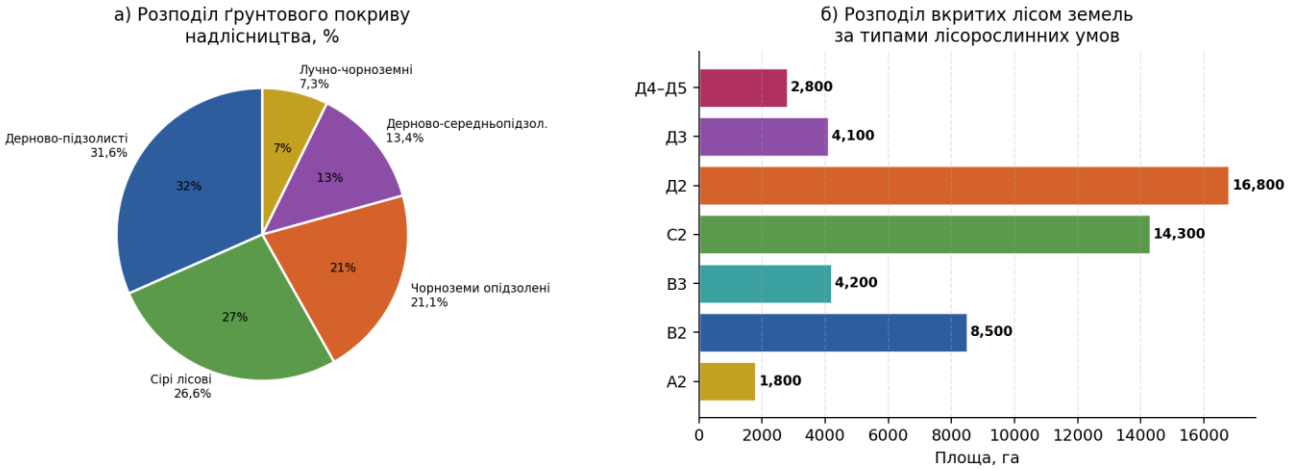

Рис. 2.2. **Розподіл лісових земель Білоцерківського надлісництва за типами ґрунтів і лісорослинних умов**

Джерело: сформовано автором *за матеріалами плану лісоуправління Білоцерківського надлісництва з використанням ChatGPT для візуального оформлення діаграми.*

Відомості, наведені в табл. 2.2, свідчать, що 58,2 % лісових земель надлісництва характеризуються суглинистим або важкосуглинистим механічним складом ґрунту. Такі ґрунти вирізняються належним рівнем родючості, проте мають підвищену щільність, що зумовлює необхідність глибшого механізованого обробітку на 15-20 см. Натомість на легких дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах, частка яких становить 31,6 %, достатньо проводити обробіток на глибину 10-12 см [20, 45].

Таблиця 2.2

Розподіл площ лісових земель надлісництва за типами ґрунтів

Тип ґрунту	Площа, га	Заг. участь, %	Механічний склад	Переважаючий ТЛУ
Чорноземи опідзолені	14800	21,1	Суглинок	D_{2-3}
Сірі лісові	18600	26,6	Важкий суглинок	C_2, D_2
Дерново-слабопідзолисті	22100	31,6	Супісок, суглинок	B_2, C_2
Дерново-середньопідзолисті	9400	13,4	Супісок	A_2, B_3
Лучно-чорноземні, заплавні	5100	7,3	Суглинок	D_{4-5}
Разом	70000	100		

Джерело: сформовано автором за матеріалами проєкту лісоуправління Білоцерківського надлісництва.

Підготовка ґрунту здійснюється диференційовано, з урахуванням його механічного складу, що передбачено проєктами створення лісових культур надлісництва [20, 45].

2.4. Характеристика лісового фонду та особливості відтворення лісів

Площа земель, вкритих лісовою рослинністю, у Білоцерківському надлісництві становить приблизно 50,4 тис. га. Лісистість адміністративних районів, на території яких розташоване надлісництво, коливається в межах 15-23 %, що є нижчим за рекомендований для Лісостепової зони показник у 25-30 %. Основними лісотвірними видами є дуб звичайний, частка якого становить 42 %, і сосна звичайна – 31 %. Меншу питому вагу мають береза (8 %), граб (7 %), тоді як на інші деревні види припадає 12 % [20, 45].

Результати аналізу, відображені на рис. 2.3, показують, що серед соснових насаджень найбільші площі займають жердняки (4200 га) та середньовікові деревостани (5600 га).

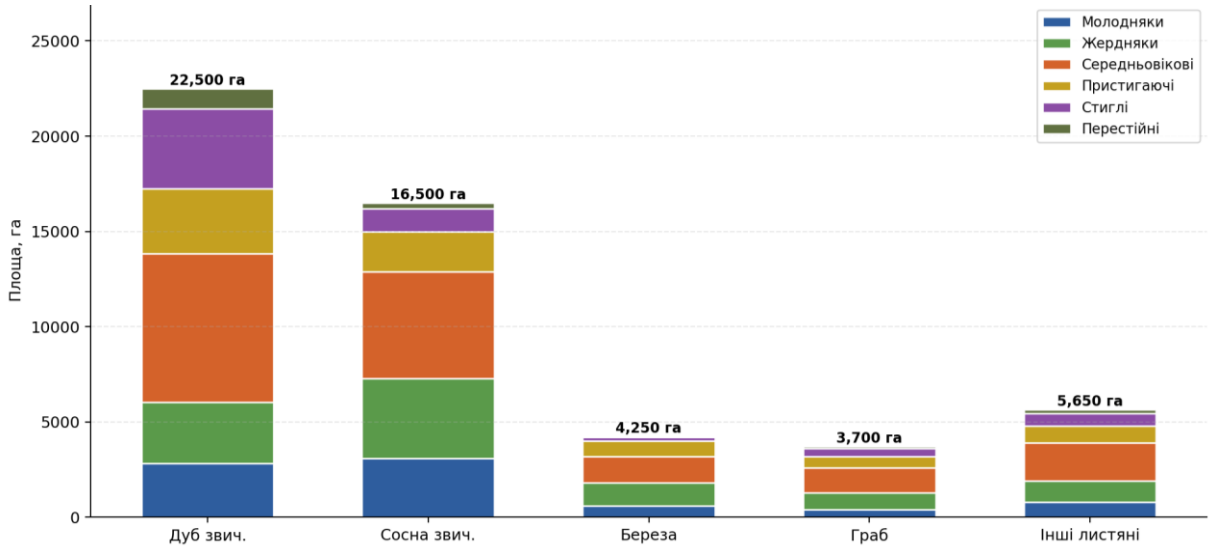

Рис. 2.3. **Вікова структура лісового фонду Білоцерківського надлісництва за головними деревними видами**

Джерело: сформовано автором за матеріалами плану лісоуправління Білоцерківського надлісництва з використанням ChatGPT для візуального оформлення діаграми

У дубових насадженнях переважають середньовікові (7800 га) і стиглі (4200 га) деревостани. Водночас значні площі молодняків сосни (3100 га) та дуба (2840 га) свідчать про активне здійснення заходів із лісовідновлення. Загалом

вікова структура насаджень є відносно рівномірною, проте збільшення частки пристигаючих дубових деревостанів зумовлює необхідність завчасного планування відповідних лісогосподарських робіт.

Згідно з даними табл. 2.3, найбільшу частку загальної площі займають середньовікові насадження – 34,4 %, що характерно для регіонів, де активно проводилися лісовідновлювальні роботи у 1970-1990-х роках. На стиглі та перестійні деревостани припадає 15,9 % площі, що свідчить про помірну їхню частку та відносно інтенсивне здійснення рубок головного користування. Частка молодняків становить 14,7 % від загальної площі, що відповідає структурі нормального лісу з 10-річним класом віку та вказує на підтримання належних обсягів щорічного відновлення лісових насаджень.

Таблиця 2.3

Розподіл площ вкритих лісом земель надлісництва за головними деревними видами та класами віку, га

Головний деревний вид	Молод-няки	Жерд-няки	Серед-ньовікові	Прист-игаючі	Стиглі	Пере-стійні	Разом, га	% від лісової площі
Дуб звичайний	2840	3210	7800	3400	4200	1050	22500	42,3
Сосна звичайна	3100	4200	5600	2100	1200	300	16500	31,1
Береза	600	1200	1400	800	200	50	4250	8,0
Граб	400	900	1300	600	400	100	3700	7,0
Інші листяні	800	1100	2000	900	650	200	5650	10,6
Разом	7740	10610	18100	7800	6650	1700	52600	100

Джерело: сформовано автором за матеріалами плану лісоуправління Білоцерківського надлісництва.

У Білоцерківському надлісництві щороку відновлюють ліс на площі близько 120-170 га. Основну частину робіт становить штучне лісовідновлення шляхом створення лісових культур, на яке припадає 85-90 % загального обсягу, тоді як частка природного поновлення становить 10-15 %. Останнє переважно відбувається під наметом дубових насаджень за умов достатнього врожаю жолудів. Основними ділянками, на яких проводять лісовідновлювальні заходи, є зруби давністю 1-3 роки, лісові прогалини та малопродуктивні угіддя [20, 45].

Для забезпечення потреб у садивному матеріалі в Білоцерківському надлісництві діють лісові розсадники, розташовані в кількох лісництвах. Щорічно в них вирощують близько 3-5 млн сіянців, серед яких 60 % становлять дуб звичайний і модрина, 30 % сосна звичайна, а решту 10 % супутні та декоративні деревні види. Рівень забезпечення власним садивним матеріалом сягає приблизно 95 %, що дає змогу значною мірою задовольняти потреби у лісовідновленні самостійно та зменшувати залежність від зовнішніх постачальників.

Лісовідновлювальні заходи здійснюються відповідно до принципів сталого лісокористування з урахуванням матеріалів лісовпорядкування. Серед перспективних напрямів удосконалення цієї системи варто виділити застосування сіянців із закритою кореневою системою, розширення площ змішаних лісових культур і посилення заходів щодо захисту молодих насаджень від пошкодження дикими тваринами.

Висновки розділу 2.

Природно-кліматичні умови Білоцерківського надлісництва загалом сприятливі для вирощування сосново-дубових лісових культур. Цьому сприяють тривалий вегетаційний період, що становить 165 діб, помірний рівень зволоження (ГТК – 1,15) і достатньо родючі ґрунти. Проте посилення посушливості клімату, зокрема підвищення температури на 0,8 °С відносно норми та зменшення кількості опадів на 28 мм, збільшує ризик погіршення приживлюваності молодих насаджень, що зумовлює необхідність удосконалення агротехніки їх створення та догляду. Структура лісового фонду свідчить про збалансоване ведення лісового господарства, яке характеризується значною часткою середньовікових насаджень (34,4 %) і проведенням активних лісовідновлювальних робіт на площі 120-170 га щороку. Переважання лісорослинних умов типів C_2 і D_2, які охоплюють 59 % території, підтверджує доцільність створення переважно дубових і сосново-дубових лісових культур.

РОЗДІЛ 3
ПРОГРАМА І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ СОСНОВО-ДУБОВИХ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР

3.1. Програма та об’єкти досліджень

Програма дослідження була спрямована на всебічне вивчення стану, особливостей росту та продуктивності сосново-дубових лісових культур Білоцерківського надлісництва на основі матеріалів за 2023-2024 роки. Дослідження проводили на 20 тимчасових пробних площах (ТПП), закладених у характерних для надлісництва умовах на ділянках лісових культур, створених упродовж 2023-2024 років. Сукупна площа досліджуваних ділянок становила 40,6 га.

Основними напрямами роботи були вивчення проєктної документації на створення лісових культур, опрацювання результатів їх технічного приймання, визначення приживлюваності саджанців за матеріалами інвентаризації, аналіз проведених доглядів та економічна оцінка виконаних лісокультурних заходів.

Окрему увагу приділяли закладанню тимчасових пробних площ для визначення фактичного стану лісових культур, а також збору, систематизації та подальшому опрацюванню отриманих у польових умовах даних.

На завершальному етапі дослідження узагальнювали отримані результати, формулювали відповідні висновки та розробляли практичні рекомендації для підприємства, спрямовані на поліпшення стану, стимулювання росту й підвищення продуктивності сосново-дубових лісових культур.

3.2. Основні положення методики дослідження

Тимчасові пробні площі (ТПП) закладали згідно з нормативними вимогами (СОУ 02.02-37-476:2006 «Площі пробні лісовпорядні. Метод закладання») [9], які регламентують порядок організації пробних площ у лісових насадженнях України. Для досліджень відбирали ділянки лісових культур, характерні для відповідних лісових виділів, застосовуючи цілеспрямований типологічний відбір з урахуванням ТЛУ, головного деревного виду та року створення насаджень.

Місцезнаходження кожної ТПП визначали за допомогою GPS-навігатора Garmin GPSMAP 64 із точністю приблизно ±3-5 м. Контури пробних площ закріплювали на місцевості за допомогою пікетних стовпчиків. Площі надавали прямокутної або квадратної форми, передбачаючи розмір не менше 0,1 га та загальне охоплення щонайменше 5 % площі відповідного виділу. Відстань від межі виділу до краю пробної площі мала становити не менше 10 м.

Для встановлення меж ТПП використовували рулетку або мірну стрічку, за допомогою яких вимірювали довжину та ширину ділянки. Розміри пробних площ визначали з урахуванням необхідності охоплення достатньої кількості дерев для забезпечення репрезентативності отриманих даних і статистичної достовірності результатів [8]. У кутах кожної ділянки встановлювали дерев'яні або металеві кілки, що забезпечувало чітке позначення її меж і створювало належні умови для проведення таксаційних обліків та повторних вимірювань [9].

Оцінювання стану лісових культур здійснювали методом перелікової таксації, що передбачав облік рослин на тимчасових пробних площах із визначенням їхнього життєвого стану за шестибальною шкалою: 1 – здорові; 2 – ослаблені; 3 – сильно ослаблені; 4 – всихаючі; 5 – свіжовідмерлі; 6 – старовідмерлі [29]. На основі отриманих даних визначали показник приживлюваності лісових культур. Додатково проводили фотографування дослідних ділянок для документування їхнього фактичного стану.

Приживлюваність розраховувалася за формулою:

$$П = (Nж / Nп) \times 100\%, \quad (3.1)$$

де П – приживлюваність, %;

Nж – кількість живих рослин головного виду, шт.;

Nп – кількість висаджених рослин, шт. [2,3].

Вивчення проєктної документації та актів технічного приймання лісових культур здійснювали для визначення особливостей створення насаджень і перевірки якості проведених лісокультурних робіт. Опрацювання проєктів передбачало аналіз таких характеристик: ТЛУ, категорії лісокультурної площі, складу насаджень до рубки, способу підготовки ґрунту, методу та строків

створення лісових культур, схеми змішування деревних видів і способу розміщення садивних місць.

На основі актів технічного приймання визначили, наскільки фактично створені лісові культури відповідають затвердженим проєктам, а також проаналізували якість виконаних лісокультурних робіт, рівень приживлюваності садивного матеріалу та стан насаджень на момент їх приймання. Отримані відомості порівняли з результатами польових досліджень, що дало змогу оцінити ефективність створення лісових культур і встановити основні чинники, які позначилися на їхньому подальшому рості, розвитку та продуктивності [34].

Якісні оцінки: «дуже добре» – приживлюваність ≥ 91 %; «добре» – 81–90 %; «задовільно» – 71-80 %; «незадовільно» – < 71 % [23].

Аналіз доглядів проводився на основі відомостей про агротехнічні догляди, актів хімічного обприскування і відомостей витрат препаратів. Для кожної ділянки встановлювалися вид, кратність і строки доглядів.

Загальна вартість лісокультурних заходів розрахована нами на основі формули:

$$В = Вс + Вп + Вд + Взах, \quad (3.2)$$

де Вс – садивний матеріал;

Вп – підготовка ґрунту і садіння;

Вд – агротехнічні догляди;

Взах – захисні заходи [43.]

Визначалися: середнє арифметичне ($\bar{x}$), середньоквадратичне відхилення (σ), коефіцієнт варіації (CV, %). Вірогідність різниць перевірялася за t-критерієм Стьюдента ($p < 0,05$). Кореляційний аналіз (коефіцієнт Пірсона r) і ANOVA застосовувалися для виявлення залежностей між приживлюваністю і факторами. Розрахунки – у Microsoft Excel 2019 і Statistica 12.0.

Висновок розділу 3.

Обрана програма досліджень і використані методи дали можливість комплексно охарактеризувати стан, динаміку росту та продуктивність сосново-дубових лісових культур Білоцерківського надлісництва. Поєднання польових досліджень на тимчасових пробних площах з опрацюванням проєктної

документації, актів технічного приймання, даних про приживлюваність садивного матеріалу та особливостей проведення доглядів забезпечило формування об’єктивного уявлення про стан досліджуваних насаджень. Застосування математико-статистичних методів і геоінформаційних технологій сприяло підвищенню точності та достовірності результатів, а також дало змогу визначити ключові чинники, від яких залежать успішність створення лісових культур, їхній подальший ріст, розвиток і продуктивність.

РОЗДІЛ 4
АНАЛІЗ СОСНОВО-ДУБОВИХ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР У БІЛОЦЕРКІВСЬКОМУ НАДЛІСНИЦТВІ ФІЛІЇ «СТОЛИЧНИЙ ЛІСОВИЙ ОФІС» ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ»

4.1. Характеристика запроєктованих ділянок лісових культур

Відновлення лісів належить до пріоритетних напрямів діяльності Білоцерківського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України». Роботи зі створення лісових культур проводяться відповідно до затверджених планів і матеріалів лісовпорядкування, з урахуванням вимог чинного законодавства, природно-кліматичних особливостей та лісорослинних умов окремих ділянок. Лісові культури створюють на зрубах, згарищах і малопродуктивних землях шляхом висаджування господарсько цінних деревних видів, добір яких здійснюється відповідно до конкретних типів лісорослинних умов.

Для проведення досліджень лісових культур, створених упродовж 2023-2024 років, було закладено 20 тимчасових пробних площ, загальна площа дослідних ділянок становила 40,6 га. (додаток А, Б). Інформаційну основу дослідження сформували проєкти створення лісових культур, акти їх технічного приймання, польові карти інвентаризації та документація щодо виконання лісівничих доглядів.

За типами лісорослинних умов (рис. 4.1 та табл. 4.1) дослідні ділянки розподіляються: B_2 – 1 ділянка (2,4 га), B_3 – 1 ділянка (1,0 га), C_2 – 11 ділянок (19,5 га), D_2 – 7 ділянок (17,7 га). Переважання умов C_2 і D_2 відображає загальну структуру лісового фонду Правобережного Лісостепу.

Аналіз даних рис. 4.1 свідчить про переважання умов C_2 (48,0 % площі) та D_2 (43,6 %). Лісові культури закладені 2023 р. 11 ділянок загальною площею 25,0 га (61,6 %), у 2024 р. – 9 ділянок площею 15,6 га (38,4 %). Такий розподіл підтверджує стале щорічне лісовідновлення у надлісництві.

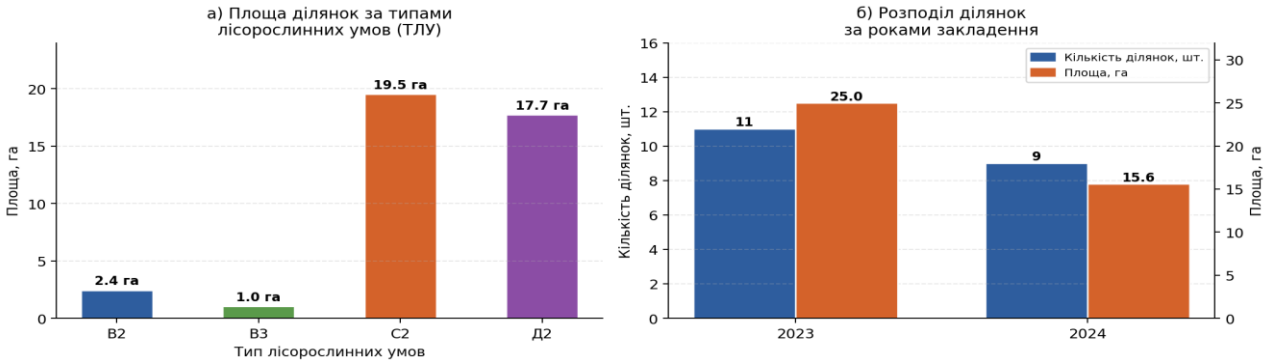

Рис. 4.1. **Розподіл дослідних ділянок лісових культур за ТЛУ та роками створення**

Джерело: сформовано автором за матеріалами польових досліджень з використанням ChatGPT для візуального оформлення діаграми



Рис. 4.2. **Тимчасова пробна площа на ділянці № 2**

Джерело: фото автора.

Згідно з даними таблиці 4.1 за головним деревним видом дослідні ділянки розподіляються: дуб звичайний (Дз) – 33 га (81,3 %), сосна звичайна (Сз) – 7,6 га (18,7 %). Переважання дубових культур зумовлене домінуванням умов D_2 і C_2. Як супутні деревні види застосовуються: модрина європейська (Мдє) – 9 ділянок, клен гостролистий (Клг) – 3, дуб північний (Дп) – 3, горіх чорний (Гхч) – 2, клен явір (Кля) – 1, ялина європейська (Ялє) – 1.

Таблиця 4.1

Лісівничо-таксаційна характеристика дослідних лісових культур

№ ТПП	Лісництво	Кв.	Вид.	Пл., га	Рік ств.	ТЛУ	Гол. вид	Розміщ., м	Схема змішув.
1	Білоцерківське	91	9.1	1,4	2023	D_2	Дз	4×0,5	3рДз1рКлг
2	Білоцерківське	149	2	2,8	2024	C_2	Дз	3×0,5	3рДз2рМдє3рДз2рСз
3	Вепріківське	19	25	2,7	2023	C_2	Сз	3×0,7	7рСз3рДз
4	Вепріківське	29	3	1,0	2024	C_2	Дз	3×0,7	4рДз1рМдє
5	Володарське	88	7	3,8	2023	C_2	Дз	4×0,5	9рДз1рГхч
6	Володарське	92	6.1	0,3	2024	C_2	Сз	3×0,5	4рСз1рДз
7	Сквирське	3	6	4,6	2023	D_2	Дз	4×0,5	9рДз1рКля
8	Сквирське	47	7.1	1,9	2024	D_2	Дз	4×0,5	4рДз1рМдє
9	Снітинське	16	1.1	1,0	2023	B_3	Сз	3×0,7	4рСз1рДп
10	Снітинське	3	9.3	2,8	2024	C_2	Дз	3×0,7	5рДз1рМдє1рЯлє1рМдє
11	Сухоліське	21	8	2,4	2023	B_2	Сз	3×0,5	4рСз1рДз
12	Сухоліське	11	1.2	0,9	2024	C_2	Сз	3×0,5	4рСз1рДз
13	Ставищанське	55	2.2	3,5	2023	D_2	Дз	6×0,5	3рДз1рГхч
14	Ставищанське	35	24.1	2,2	2024	D_2	Дз	6×0,5	4рДз1рГхч4рДз1рДп
15	Тетіївське	60	3	3,3	2023	D_2	Дз	4×0,5	9рДз1рМдє
16	Тетіївське	46	4.2	1,7	2024	D_2	Дз	4×0,5	4рДз1рМдє
17	Томилівське	120	8	0,4	2023	C_2	Сз	3×0,5	4рСз1рДп
18	Томилівське	116	1	0,3	2023	C_2	Дз	3×0,5	4рДз1рКлг
19	Фастівське	76	7	1,8	2023	D_2	Дз	3×0,7	4рДз1рМдє
20	Фастівське	107	7.1	1,8	2024	D_2	Дз	3×0,7	4рДз1рМдє

Джерело: сформовано автором за матеріалами польових досліджень.

Аналіз табл. 4.2 демонструє, що садіння під меч Колесова є домінуючим методом (76,6 % площі), оскільки забезпечує вищу приживлюваність в умовах ризику потрави дикими тваринами.

Таблиця 4.2

Розподіл дослідних ділянок за методом створення лісових культур

Метод створення	Кількість ділянок	Площа, га	% від числа ділянок	% від площі
Садіння (меч Колесова)	17	31,1	85,0	76,6
Посів (жолуді / насіння)	3	9,5	15,0	23,4
Разом	**20**	**40,6**	**100**	**100**

Джерело: сформовано автором за матеріалами польових досліджень

Посів жолудів застосовується на ділянках Ставищанського (ТПП 13, 14) і Володарського (ТПП 5) лісництв, де наявний значний запас насіннєвого матеріалу місцевих плюсових дерев (рис. 4.3).



Рис. 4.3. **Створення лісових культур методом посіву у Ставищанському лісництві Білоцерківського надлісництва**

Джерело: фото автора.

Метод посіву є більш швидшим, що дозволяє за коротший проміжок часу обробляти більші площі.

4.2. Технічне приймання лісових культур та оцінка їх якості

Технічне приймання лісових культур (рис. 4.4 та 4.5) є обов'язковим етапом контролю якості лісовідновлення і здійснюється відповідно до чинного законодавства України та внутрішніх регламентів ДП «Ліси України». Перевірку проводить комісія безпосередньо на місцевості шляхом огляду насаджень, виконання вибіркових обліків та зіставлення фактичних показників із проєктними.

Аналіз актів технічного приймання 20 дослідних ділянок показав, що розходжень із проєктами лісових культур не виявлено на жодній із них. Якісна оцінка «дуже добре» – 10 ділянок (20,3 га, 50,0 %); «добре» – 10 ділянок (20,3 га,

50,0 %). Оцінок «задовільно» і «незадовільно» не зафіксовано, що свідчить про належну організацію лісокультурного виробництва.

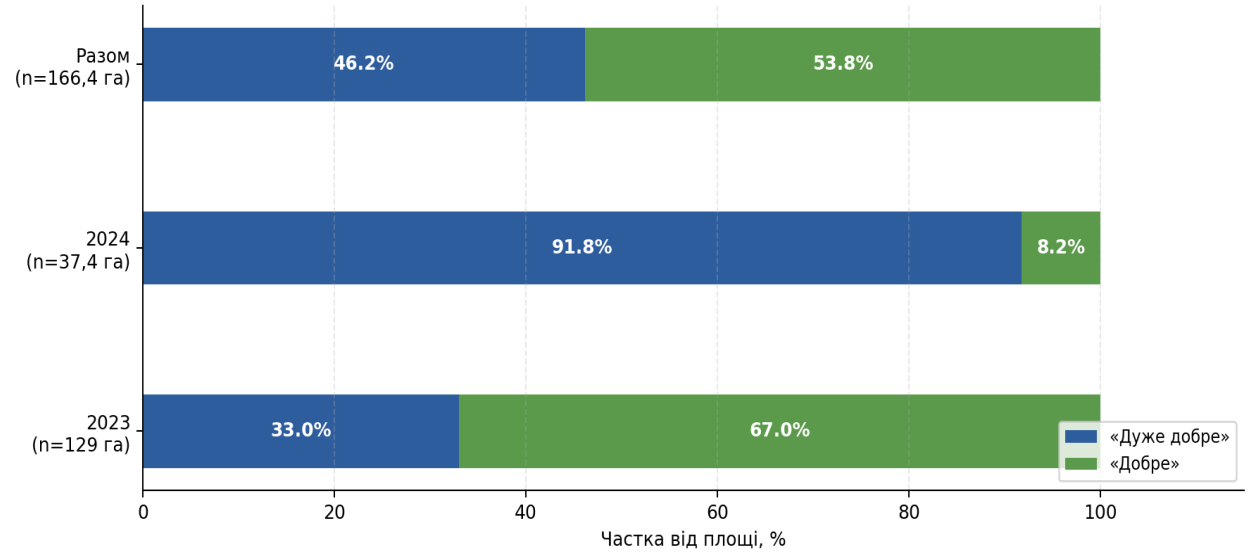

Рис. 4.4. **Динаміка розподілу площ лісових культур за якісною оцінкою при технічному прийманні створених у 2023-2024 рр.**

Джерело: сформовано автором за матеріалами польових досліджень з використанням ChatGPT для візуального оформлення діаграми.

Дані рис. 4.4 та 4.5 наочно демонструє позитивну динаміку якості лісових культур.

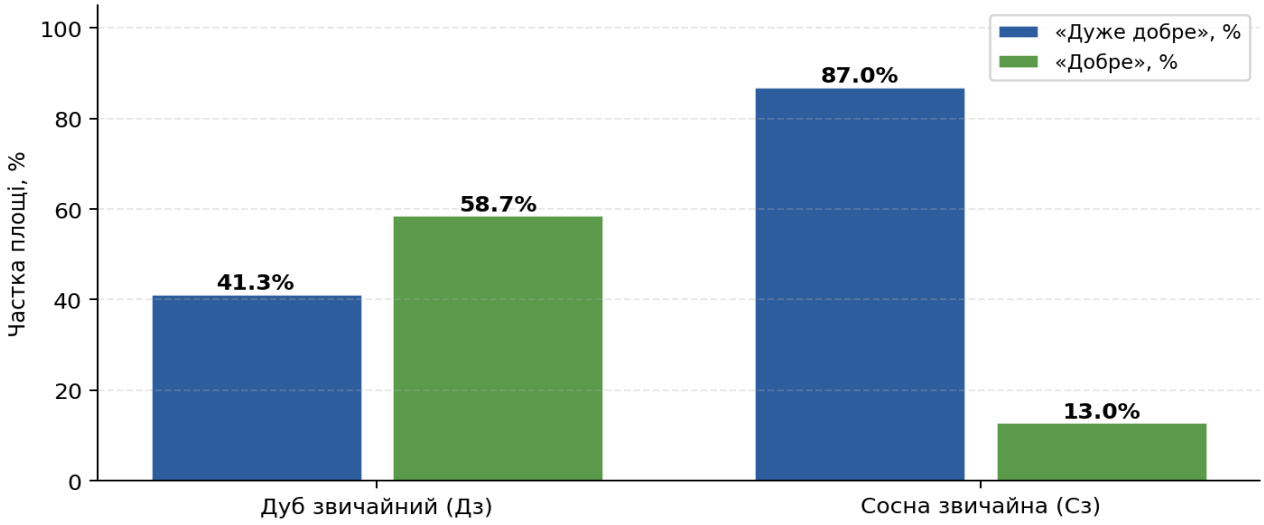

Рис. 4.5. **Якісна оцінка при технічному прийманні за головним деревним видом**

Джерело: сформовано автором за матеріалами польових досліджень з використанням ChatGPT для візуального оформлення діаграми.

Частка ділянок з оцінкою «дуже добре» зросла з 33 % у 2023 р. до 91,8 % у 2024 р. (табл. 4.3), що пояснюється покращенням відбору садивного матеріалу, дотриманням агротехнічних вимог при підготовці ґрунту та більш сприятливими погодними умовами весни 2024 р.

Таблиця 4.3

Зведені дані технічного приймання лісових культур по надлісництву за роками створення

Рік	Закладено, га	Прийнято, га	«Дуже добре», га/%	«Добре», га/%	«Задовільно», га/%	Не прийнято, га	Примітки
2023	129,0	129,0	42,6 / 33,0	86,4 / 67,0	-	-	Дз, Сз
2024	37,4	37,4	34,3 / 91,8	3,1 / 8,2	-	-	Дз, Сз
Разом	166,4	166,4	76,9 / 46,2	89,5 / 53,8	-	-	

Джерело: сформовано автором за матеріалами польових досліджень.



Рис. 4.6. **Соснові насадження на ділянці № 3**

Джерело: фото автора.

Технічне приймання дало змогу визначити якість проведених робіт і своєчасно усунути можливі недоліки, що є необхідною умовою забезпечення

високої приживлюваності садивного матеріалу та формування життєздатних лісових насаджень.

4.3. Результати інвентаризації ділянок лісових культур

Інвентаризація лісових культур є основним методом контролю їх стану у перші роки після закладення і здійснюється через 6-9 місяців після технічного приймання. Метою є визначення фактичної приживлюваності рослин, виявлення ушкоджених і загиблих сіянців, оцінка загального стану насадження і прийняття рішення щодо необхідності доповнення.

Аналіз польових карток інвентаризації 20 дослідних ділянок (рис. 4.7) показав: 13 ділянок (65 %) – приживлюваність ≥ 91 %; 5 ділянок (25 %) – у межах 80-90 %; 2 ділянки (10 %) – 70-80 %. Середня зважена приживлюваність становить 89,67 %.

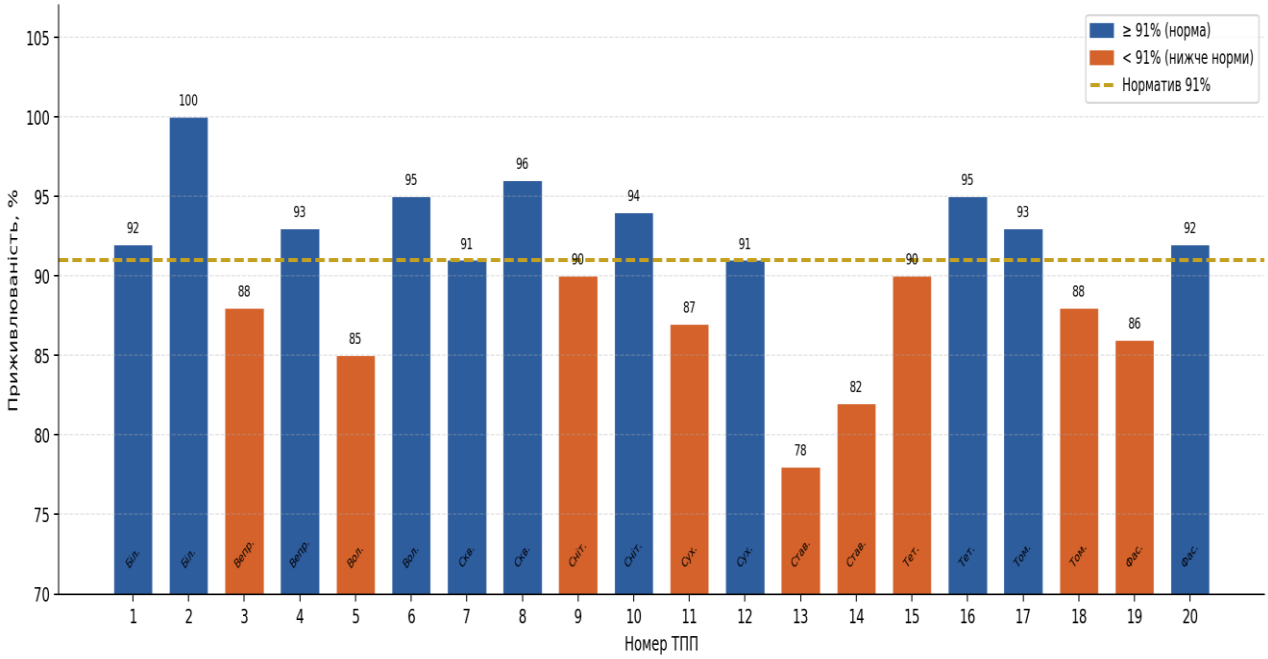

Рис. 4.7. **Приживлюваність лісових культур по ТПП**

Джерело: сформовано автором за матеріалами польових досліджень з використанням ChatGPT для візуального оформлення діаграми.

Згідно даних рис. 4.8 та табл. 4.4, що нижче нормативу (91 %) приживлюваність зафіксована на ТПП 3 (88 %), 5 (85 %), 9 (90 %), 11 (87 %), 13 (78 %), 14 (82 %), 18 (88 %), 19 (86 %). Найнижчий показник – ТПП 13

(Ставищанське, 78 %) – зумовлений систематичною потравою козулями. Найвищий – ТПП 2 (Білоцерківське, 100 %) і ТПП 8 (Сквирське, 96 %).

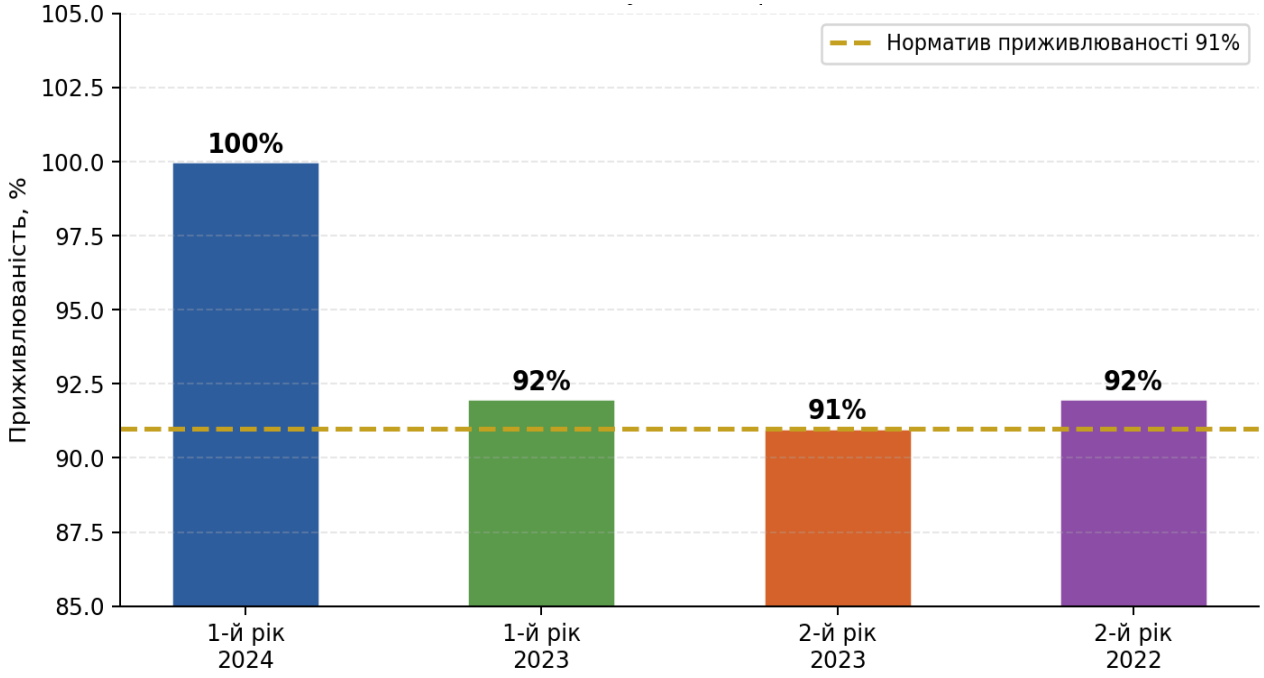

Рис. 4.8. **Зведена приживлюваність лісових культур по надлісництву**

Джерело: сформовано автором за матеріалами польових досліджень з використанням ChatGPT для візуального оформлення діаграми.



Рис. 4.9. **Закладання ТПП № 2 для інвентаризації насадження**

Джерело: фото автора.

Дані таб. 4.4 підтверджують стабільно високу загальну приживлюваність по надлісництву: 92-100% для однорічних культур. Показник 2024 р. – 100 % – є виключним результатом, досягнутим завдяки комплексному застосуванню репелентів та вчасному хімічному догляду вже в перші тижні після садіння.

Таблиця 4.4

Приживлюваність лісових культур на дослідних ділянках за результатами інвентаризації

№ ТПП	Лісництво	Кв.	Вид.	Пл., га	Рік ств.	Нормат., %	Факт., %	Клас якості
1	Білоцерківське	91	9.1	1,4	2023	91	92	1-2
2	Білоцерківське	149	2	2,8	2024	91	100	1
3	Вепріківське	19	25	2,7	2023	91	88	2
4	Вепріківське	29	3	1,0	2024	91	93	1
5	Володарське	88	7	3,8	2023	91	85	2
6	Володарське	92	6.1	0,3	2024	91	95	1
7	Сквирське	3	6	4,6	2023	91	91	1-2
8	Сквирське	47	7.1	1,9	2024	91	96	1
9	Снітинське	16	1.1	1,0	2023	91	90	1-2
10	Снітинське	3	9.3	2,8	2024	91	94	1
11	Сухоліське	21	8	2,4	2023	91	87	2
12	Сухоліське	11	1.2	0,9	2024	91	91	1-2
13	Ставищанське	55	2.2	3,5	2023	91	78	2-3
14	Ставищанське	35	24.1	2,2	2024	91	82	2
15	Тетіївське	60	3	3,3	2023	91	90	1-2
16	Тетіївське	46	4.2	1,7	2024	91	95	1
17	Томилівське	120	8	0,4	2023	91	93	1
18	Томилівське	116	1	0,3	2023	91	88	2
19	Фастівське	76	7	1,8	2023	91	86	2
20	Фастівське	107	7.1	1,8	2024	91	92	1-2
Середнє				40,6		91,0	89,7	

Джерело: сформовано автором за матеріалами польових досліджень.

Особливої уваги потребує Ставищанське лісництво (ТПП 13, 78 %) – найнижчий показник вибірки, зумовлений поєднанням двох несприятливих факторів: посухи і активної потрави козулями на ділянці з посівом жолудів (схема 6×0,5 м), де незімкнутий полог забезпечує вільний доступ тваринам до молодих рослин.



Рис. 4.10. **Дубове насадження ділянки № 5**

Джерело: фото автора.

Отримані результати інвентаризації були використані для визначення подальших заходів із догляду та забезпечення належного розвитку молодих насаджень.

4.4. Система догляду за ділянками лісових культур в регіоні досліджень

Догляд за лісовими культурами до їх переведення у вкриті лісом землі є комплексом агротехнічних і лісівничих заходів. Природні умови зростання лісових культур у регіоні відзначаються різноманітністю типів лісорослинних умов, що потребує індивідуального підходу до планування та проведення доглядових заходів. Система доглядів у Білоцерківському надлісництві організована відповідно до Правил відновлення лісів з урахуванням типів лісорослинних умов, видового складу та вікових особливостей насаджень. Головне завдання – зниження конкуренції трав'яної рослинності, забезпечення приживлюваності та формування стійких насаджень.



Рис. 4.11. **Проведення механізованого догляду в Білоцерківському надлісництві**

Джерело: фото автора.

Агротехнічний догляд (рис. 4.12) виконується трьома способами: механізований – подрібнювачем KANSAS-170 з трактором МТЗ-82; хімічний – обприскування гербіцидами Спінер РК або Гліфовіт РК ручними обприскувачами; ручний – мотокосою STIHL FS250. Хімічний обприскувач застосовується на всіх 15 дослідних ділянках, де здійснювався хімічний догляд, з нормою витрат 3,0-3,5 л/га.

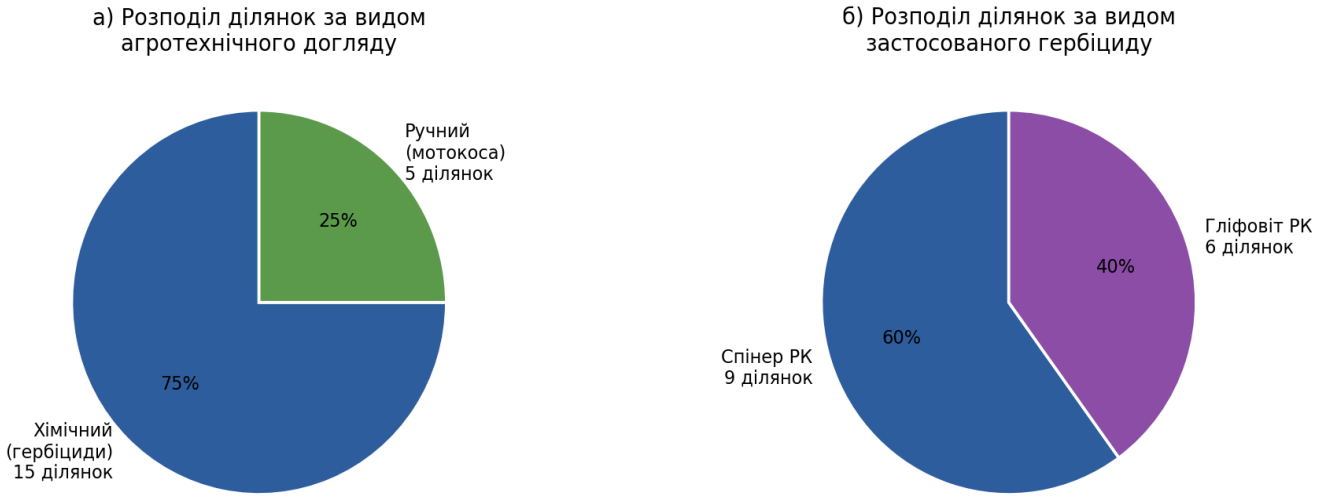

Рис. 4.12. **Структура видів агротехнічних доглядів за лісовими культурами на дослідних ділянках**

Джерело: сформовано автором за матеріалами польових досліджень з використанням ChatGPT для візуального оформлення діаграми.

Згідно даних рис. 4.12 підтверджуємо домінування ручного хімічного догляду (75 % ділянок), що пояснюється значною кількістю пнів на зрубах (155-757 шт./га), яка унеможливлює безпечний проїзд механізованої техніки. Серед гербіцидів переважає Спінер РК (60 % ділянок) – більш ефективний проти злакових бур'янів, які домінують у міжряддях умов C_2.

Аналіз даних табл. 4.5 свідчить, що хімічний догляд за лісовими культурами проводили ручним способом із застосуванням препаратів «Спінер РК» та «Гліфовіт РК».

Таблиця 4.5

Характеристика хімічного догляду за дослідними ділянками лісових культур

Лісництво	Кв.	Вид.	Пл., га	Рік ств.	Вид догляду	Витр., л/га	Оприск., л	Препарат
Білоцерківське	91	9.1	1,4	2023	Ручний	3,0	0,25	Спінер РК
Білоцерківське	149	2	2,8	2024	Ручний	3,4	0,27	Гліфовіт РК
Вепріківське	19	25	2,7	2023	Ручний	3,5	0,30	Спінер РК
Володарське	88	7	3,8	2023	Ручний	3,0	0,25	Спінер РК
Сквирське	3	6	4,6	2023	Ручний	3,1	0,26	Гліфовіт РК
Сквирське	47	7.1	1,9	2024	Ручний	3,4	0,28	Гліфовіт РК
Снітинське	16	1.1	1,0	2023	Ручний	3,0	0,25	Гліфовіт РК
Ставищанське	55	2.2	3,5	2023	Ручний	3,0	0,25	Спінер РК
Ставищанське	35	24.1	2,2	2024	Ручний	3,4	0,28	Спінер РК
Сухоліське	21	8	2,4	2023	Ручний	3,5	0,30	Спінер РК
Тетіївське	60	3	3,3	2023	Ручний	3,0	0,25	Спінер РК
Томилівське	120	8	0,4	2023	Ручний	3,0	0,25	Спінер РК
Томилівське	116	1	0,3	2023	Ручний	3,0	0,25	Гліфовіт РК
Фастівське	76	7	1,8	2023	Ручний	3,4	0,28	Гліфовіт РК
Фастівське	107	7.1	1,8	2024	Ручний	3,2	0,27	Гліфовіт РК

Джерело: сформовано автором за матеріалами польових досліджень.

Норма витрати робочого розчину становила 3,0-3,5 л/га, а препарату – 0,25-0,30 л. Догляд здійснювали в культурах 2023-2024 років створення створення площею від 0,3 до 4,6 га. Найчастіше застосовували «Спінер РК», тоді як «Гліфовіт РК» використовували на окремих ділянках. Загалом наведені дані

свідчать про систематичне проведення хімічного догляду за молодими лісовими культурами з урахуванням особливостей окремих ділянок.

У Білоцерківському надлісництві на ділянках лісових культур зафіксовано ряд шкідників і збудників хвороб, що становлять загрозу для нормального росту насаджень. Основні шкідники: травневий хрущ (*Melolontha melolontha* L.), зимовий п’ядун (*Operophtera brumata* L.), сосновий пильщик (*Diprion pini* L.), короїди (Scolytidae). Основні хвороби: інфекційне вилягання (*Fusarium* spp.), шютте соснове, сосновий вертун.

Аналіз даних табл. 4.6 свідчить, що для захисту лісових культур застосовується комплекс хімічних і профілактичних засобів. Для боротьби з хворобами сіянців використовують фунгіциди «Арефій», «Аканто+» та «Цимоксил», а для контролю бур’янів у міжряддях – гербіциди «Спінер РК» і «Гліфовіт РК» із нормами витрати 2,5-3,5 л/га.

Таблиця 4.6

Засоби хімічного захисту лісових культур від хвороб і бур’янів

Препарат	Діюча речовина	Норма витрат	Концентрація	Об’єкт	Примітки
Арефій	Трифлоксистробін + ципроконазол	1,0-1,6 л/га	≥0,1 %	Хвороби сіянців	Фунгіцид, фоліарне обприск.
Аканто+	Пікоксистробін	0,5-1,0 л/га	5-10 мл/10 л	Хвороби сіянців	Системний фунгіцид
Цимоксил	Металаксил + цимоксаніл	0,4-0,6 кг/га	1:10	Фузаріоз, пітіоз	Контактно-системний фунгіцид
Спінер РК	Гліфосат 360 г/л	3,0-3,5 л/га	1-2 %	Бур'яни міжрядь	Гербіцид суцільної дії
Гліфовіт РК	Гліфосат 480 г/л	2,5-3,0 л/га	1-2 %	Бур'яни міжрядь	Гербіцид підвищ. концентр.
Репелент	Капсаїцин / сіркові сполуки	1 обробка/сіянець	Готовий р-н	Потрава козулями	Ручне нанесення

Джерело: сформовано автором на основі Актів виконаних робіт.

Для запобігання пошкодженню сіянців козулями передбачено застосування репелентів. Система захисту спрямована на зменшення негативного впливу хвороб, бур’янів і потрави дикими тваринами та підвищення збереженості лісових культур.

4.5. Економічна ефективність створення лісових культур та догляду за ними

Аналіз економічної ефективності лісових культур (табл. 4.7-4.9) дозволяє оптимізувати витрати при плануванні лісовідновних заходів. Основою для розрахунків слугували договори про надання послуг підрядниками та акти виконаних робіт. Загальна вартість вирощування садивного матеріалу становить 76455 грн з ПДВ.

Таблиця 4.7

Витрати на вирощування садивного матеріалу в розсадниках Білоцерківського надлісництва

Вид роботи	Од. вим.	Обсяг	Ціна без ПДВ, грн	Сума без ПДВ, грн	Примітки
Обробка насіння стимуляторами	кг	4000	4,30	17200,0	Стимулятор кореневищ
Маркування грядок	тис. м²	20	330,0	6600,0	Шнур
Нарізування борозен	тис. пог.м.	60	165,0	9900,0	Дерев. борозник
Висівання насіння середнього	тис.пог.м.	2,5	620,0	1550,0	Сосна, ялина
Висівання насіння великого	тис.пог.м.	57,5	495,0	28462,5	Дуб, модрина
Разом без ПДВ				63712,5	
ПДВ 20%				12742,5	
Загальна вартість з ПДВ				76455,0	

Джерело: сформовано автором на основі Актів виконаних робіт.

Аналіз даних табл. 4.7 свідчить, що загальні витрати на вирощування садивного матеріалу становлять 76455,0 грн з ПДВ, з яких 63712,5 грн – витрати без ПДВ. Найбільша частка витрат припадає на висівання великого насіння – 28462,5 грн та обробку насіння стимуляторами – 17200,0 грн. Меншими є витрати на нарізування борозен, маркування грядок та висівання насіння середнього розміру. Наведена структура витрат свідчить, що основні фінансові ресурси спрямовуються на підготовку насіння та його висівання, від якості

проведення яких значною мірою залежить отримання життєздатного садивного матеріалу для подальшого лісовідновлення.

Аналіз даних табл. 4.8 свідчить, що витрати на створення лісових культур залежать від способу їх створення та кількості садивного матеріалу. Найбільші витрати зафіксовано у Сквирському лісництві – 23799,12 грн, найменші – у Ставищанському – 2458,47 грн. Посів характеризується нижчими витратами порівняно із садінням.

Таблиця 4.8

Зведені витрати на створення лісових культур по дослідних ділянках

№	Лісництво	Кв.	Вид.	Пл., га	Сад. матер., тис. шт.	Коеф. ціни	Ціна, грн/тис.	Сума без ПДВ, грн	Метод
1	Білоцерківське	91	9.1	1,4	7,000	0,836	1237,82	7246,84	Садіння
2	Білоцерківське	149	2	2,8	18,480	0,836	1237,82	19131,66	Садіння
3	Вепріківське	19	25	2,7	13,000	0,836	1237,82	13458,42	Садіння
5	Володарське	88	7	3,8	19,000	0,321	475,39	2901,30	Посів жолудів
7	Сквирське	3	6	4,6	23,000	0,836	1237,82	23799,12	Садіння
11	Ставищанське	55	2.2	3,5	16,100	0,321	475,39	2458,47	Посів
15	Тетіївське	60	3	3,3	16,500	0,836	1 237,82	17081,81	Садіння
20	Фастівське	107	7.1	1,8	8,489	0,836	1237,82	8788,34	Садіння

Джерело: сформовано автором на основі Актів виконаних робіт.

Аналіз даних табл. 4.9 свідчить, що витрати на догляд за лісовими культурами істотно залежать від виду та способу проведення робіт. Найбільших витрат потребує хімічний догляд – 4000 грн/га, тоді як механізований догляд становить 3635 грн/га, ручний – 1194-1794 грн/га, а захист репелентами – 975 грн/га. Сукупні витрати на комплекс доглядів становлять 6175 грн/га за рік, або близько 30875 грн/га протягом п’яти років. Отже, догляд за культурами є вагомою складовою загальних витрат на лісовідновлення, проте його проведення необхідне для забезпечення належного росту та збереженості створених насаджень (рис. 4.13).

Таблиця 4.9

Нормативні витрати на різні види доглядів за лісовими культурами

Вид догляду	Од. вим.	Коеф. ціни	Ціна за од., грн	Ціна за 1 га, грн	Примітки
Механізований (KANSAS-170)	га	1,121	3243	3635	Рівнина, без пнів
Ручний мотокосою (слабк. забур.)	тис. м²	0,413	1194	1194-1 794	Залежно від ґрунту
Хімічний обприскуванням	сотка	-	40	4000	3000-5000 дер./га
Захист репелентом	га	-	975	975	1 раз/рік
Разом доглядів за 1 рік				6175	Хім.+ручн.+реп.
Разом за 5 років на 1 га				~30875	Оцінка

Джерело: сформовано автором на основі Актів виконаних робіт

Дані рис. 4.11 наочно демонструє структуру та динаміку накопичених витрат. Найбільша частка разових витрат припадає на перший рік – садіння/посів (9000 грн/га). Щорічні витрати на догляди складають 6175 грн/га: хімічний догляд – 64,8 %, ручний мотокосою – 19,4 %, захист репелентом – 15,8 %.

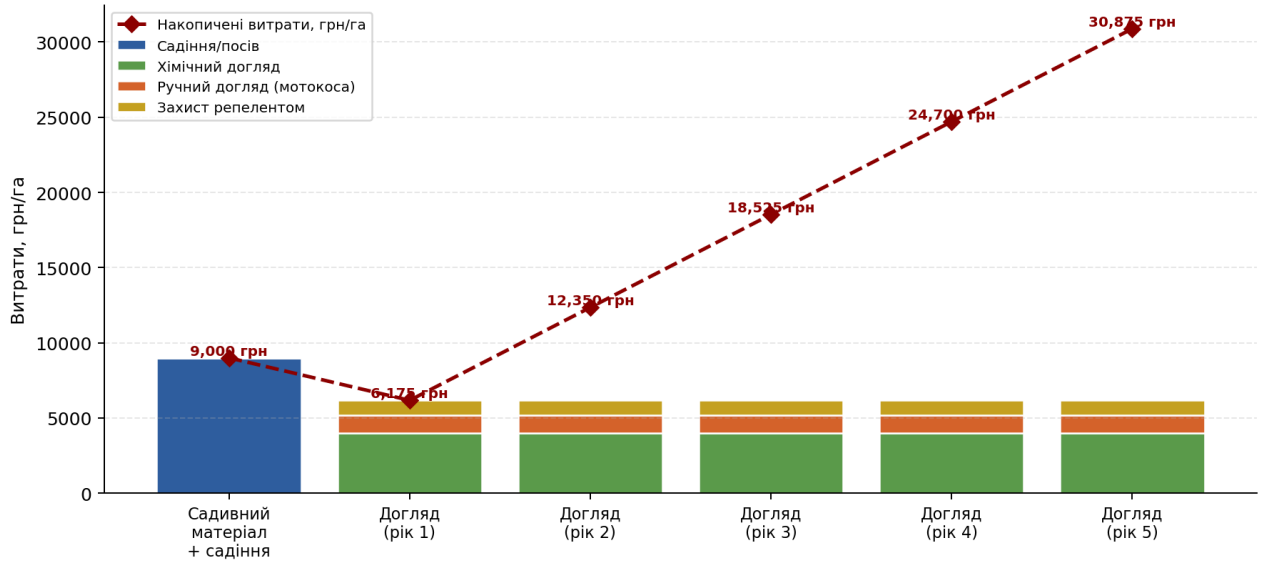

Рис. 4.13. **Структура та динаміка витрат на вирощування 1 га лісових культур до переведення у вкриті лісом землі**

Джерело: сформовано автором за матеріалами дослідження з використанням ChatGPT для візуального оформлення діаграми.

Накопичені витрати за 5-річний цикл становлять близько 30875 грн/га, без урахування вартості садивного матеріалу та підготовки ґрунту.

Загальна собівартість вирощування 1 га лісових культур до переведення у вкриті лісом землі оцінюється в 45000-60000 грн/га. Для ділянок із систематичною потравою козулями додаткові витрати на захисну огорожу можуть складати 20000-40000 грн/га, що суттєво підвищує загальну собівартість.

Висновки до розділу 4.

На 20 дослідних ділянках лісових культур (40,6 га) у 10 лісництвах Білоцерківського надлісництва встановлено домінування типів лісорослинних умов C_2 (48 %) і D_2 (43,6 %). Переважаюча головний деревний вид – дуб звичайний (81,3 % площі), що відповідає корінному складу деревостанів Правобережного Лісостепу.

Технічне приймання підтвердило 100 % відповідність фактичних лісокультурних робіт проєктним рішенням. Частка ділянок з оцінкою «дуже добре» зросла з 33,0 % (2023 р.) до 91,8 % (2024 р.); соснові культури отримали цю оцінку у 87 % випадків, дубові – в 41,3 %.

Середня фактична приживлюваність лісових культур за даними інвентаризації становить 89,67 % (норматив – 91 %). Нижче нормативу зафіксовано на 8 ділянках; критично низький показник на ТПП 13 (Ставищанське, 78 %) зумовлений систематичною потравою козулями в комплексі з посушливими умовами літа.

Система доглядів будується на комбінуванні хімічного (Спінер РК, Гліфовіт РК, 3,0-3,5 л/га) та ручного (мотокоса STIHL FS250) видів. Механізований догляд обмежений через значну кількість пнів (155-757 шт./га). Основними загрозами є потрава козулями (ТПП 1, 13, 14), фузаріоз сіянців і шютте соснове.

Загальні витрати на вирощування 1 га лісових культур за 5-річний цикл становлять 45000-60000 грн, із яких щорічні догляди – 6175 грн (хімічний – 64,8 %, ручний – 19,4 %, репелент – 15,8 %). Захист від потрави огорожею підвищує собівартість на 20000-40000 грн/га та потребує окремого фінансування.

РОЗДІЛ 5
ОРГАНІЗАЦІЯ УМОВ ТА ЗАХОДІВ З ОХОРОНИ ПРАЦІ ПІД ЧАС СТВОРЕННЯ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР ТА ДОГЛЯДУ ЗА НИМИ

Основною метою охорони праці є створення таких умов, за яких робота на робочих місцях і використання обладнання будуть безпечними, що досягається шляхом усунення або зменшення впливу небезпечних і шкідливих чинників на працівника. Важливе значення для формування належних умов праці має вдосконалення трудових процесів із застосуванням сучасних науково-технічних досягнень та з урахуванням потреб людини. Відповідальність за стан охорони праці в Білоцерківському надлісництві філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України» покладається на директора, головного лісничого, інженера з охорони праці, лісничих та майстрів лісу.

Охорона праці на підприємствах України здійснюється відповідно до Закону України «Про охорону праці» № 2694-XII від 14 жовтня 1992 року, який встановлює ключові засади реалізації конституційного права працівників на безпечні та здорові умови роботи. Цей нормативний акт визначає обов’язки роботодавця, зокрема забезпечення безпечного виробничого середовища, проведення інструктажів, навчання та організацію медичних оглядів персоналу. Працівники, своєю чергою, мають право відмовитися від виконання робіт у разі виникнення загрози їхньому життю або здоров’ю, брати участь у розслідуванні нещасних випадків, а також отримувати повну і достовірну інформацію про умови праці. Фінансування заходів з охорони праці покладається на роботодавця, який зобов’язаний забезпечити персонал засобами індивідуального захисту та впроваджувати профілактичні заходи. Контроль за дотриманням вимог законодавства здійснюють уповноважені державні органи виконавчої влади, що мають право перевіряти підприємства та застосовувати відповідні санкції у разі порушень [26].

Наказом Міністерства економіки України від 27 листопада 2023 року № 17953 було затверджено «Мінімальні вимоги щодо безпеки і здоров’я на роботі працівників лісового господарства та під час виконання робіт із зеленими

насадженнями», які після державної реєстрації в Міністерстві юстиції України за № 2167/41223 набрали чинності 25 січня 2024 року. Цей документ встановлює обов’язкові правила безпеки для працівників, зайнятих у сфері лісового господарства та догляду за зеленими насадженнями, охоплюючи всі етапи робіт – від лісовпорядкування і створення насаджень до виконання лісосічних, транспортних операцій і утримання зелених зон у межах підприємств та установ. Його ухвалення спрямоване на приведення національного законодавства у відповідність до європейських стандартів у галузі охорони праці з урахуванням сучасних технологій, вимог до використання техніки та підвищення рівня культури безпеки [25].

У Білоцерківському надлісництві філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України» питанням охорони праці приділяється значна увага, а відповідальність за її стан покладена на провідного інженера з охорони праці. Ефективна організація роботи в цій сфері сприяє попередженню та усуненню причин нещасних випадків, виробничого травматизму і професійних захворювань. На підприємстві функціонує спеціалізований підрозділ з охорони праці, що забезпечує належний рівень безпеки трудової діяльності. Згідно із затвердженим графіком систематично проводяться перевірки виробничих підрозділів і організовуються інструктажі з техніки безпеки, а працівники регулярно проходять медичні огляди та обов’язкове навчання з питань охорони праці.

До участі в лісовідновних роботах можуть допускатися особи, які не досягли 18-річного віку. До проведення догляду за лісовими культурами допускаються особи, які досягли 18-річного віку. Залучені працівники проходять відповідне навчання та перевірку знань Мінімальних вимог і чинних нормативно-правових актів з охорони праці, засвоїли безпечні методи виконання робіт і не мають медичних обмежень щодо їх здійснення [25].

Лісокультурні роботи необхідно планувати та виконувати відповідно до карти технологічного процесу, що розробляється для таких робіт і затверджується в порядку, визначеному роботодавцем. Карта технологічного процесу має включати технологічну схему об’єкта, послідовність і методи

виконання робіт, а також спеціальні вказівки щодо їх проведення. Під час її розроблення слід враховувати вимоги цього нормативного документа, а при виконанні робіт на схилах – дотримуватися вимог інструкцій з охорони праці для проведення лісокультурних робіт у таких умовах [25].

На стежках і дорогах, що проходять через ділянки проведення лісокультурних робіт, необхідно встановлювати заборонні знаки безпеки, які унеможливлюють прохід сторонніх осіб та проїзд сторонньої техніки. Перед початком робіт території, вкриті зеленими насадженнями, підлягають попередньому обстеженню. Небезпечні зони, зокрема круті схили, урвища, ями та інші потенційно небезпечні місця, а також спеціально відведені місця для відпочинку мають бути позначені відповідними попереджувальними знаками. У разі виконання механізованих робіт на схилах додатково встановлюються знаки безпеки біля їх підніжжя [25].

Роботодавець зобов’язаний забезпечити працівників, залучених до виконання лісокультурних робіт, питною водою, аптечками для надання домедичної допомоги, засобами індивідуального захисту та засобами захисту від комах (репелентами). Якщо роботи виконуються групою працівників, на період їх проведення один із працівників призначається відповідальним (старшим) у групі [25].

У літній період організація лісокультурних робіт повинна здійснюватися з урахуванням температурних умов та рівня вологості повітря з метою забезпечення безпечних умов праці. Проведення лісокультурних робіт дозволяється за швидкості вітру до 11 м/с, а в умовах гірської та горбистої місцевості – до 8,5 м/с. Роботи необхідно призупиняти під час грози, сильних опадів, при зниженні видимості менше 50 метрів, а також із настанням сутінків і в темний час доби [25].

Під час експлуатації машинно-тракторної техніки необхідно забезпечити безпечні умови праці для обслуговуючого персоналу, а також для всіх працівників, які перебувають у межах робочої зони виконання робіт [25].

Перед початком робіт з підготовки ґрунту на зрубах проходи для руху агрегатів необхідно очистити від порубкових залишків. На ділянках, де кількість

пнів перевищує 600 одиниць на 1 гектар, обробіток ґрунту плугами допускається лише після попереднього розкорчування проходів, а використання дискових культиваторів і фрез – після зниження висоти пнів у місцях проходу техніки [25].

На нерозкорчованих зрубах обробіток ґрунту слід виконувати тракторами, оснащеними навісним обладнанням. Рухомі та обертові елементи фрез і ротаційних культиваторів повинні мати надійні захисні пристрої, що запобігають їх пошкодженню та забезпечують безпечну експлуатацію під час виконання робіт [25].

Під час експлуатації причіпної лісосадильної машини має бути організований надійний зв’язок між трактористом і працівником, який знаходиться на машині, за допомогою звукової та/або світлової сигналізації. Сигнал про необхідність зупинки агрегату повинен подавати будь-який працівник, який виявив небезпечну ситуацію. У разі якщо це передбачено експлуатаційною документацією виробника, працівники повинні користуватися ременями безпеки під час роботи. При одночасному виконанні робіт кількома лісосадильними машинами на одній ділянці рівнинної місцевості відстань між ними має бути не меншою за 20 метрів [25].

Під час ручного садіння лісових культур кількома ланками одночасно необхідно забезпечувати відстань між ними не менше 5 метрів. При формуванні посадкової щілини за допомогою меча або лопати садильник повинен розташовуватися збоку від площини руху інструмента та працівника, який ним користується, що сприяє запобіганню травмуванню [25].

Під час виконання механізованого догляду за лісовими культурами межі рядів мають бути добре видимими та чітко позначеними. Перед початком робіт необхідно очищати просіки від трав’янистої рослинності, а також вирубувати та прибирати чагарники, що можуть перешкоджати роботі техніки. Під час розвороту агрегатів і технологічних транспортних засобів забороняється перебування працівників у зоні можливого переміщення навісного обладнання. Розвороти слід виконувати лише з піднятими робочими органами [25].

Очищення, регулювання, ремонт або заміну робочих органів і навісного обладнання, що знаходяться у піднятому положенні, дозволяється здійснювати

тільки після вжиття необхідних заходів для запобігання їх раптовому або самовільному опусканню [25].

До виконання робіт з догляду за лісовими культурами допускаються працівники, які забезпечені необхідними засобами індивідуального захисту, зокрема спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими ЗІЗ, що гарантують безпечне виконання робіт. Тример і газонокосарку, обприскувачі необхідно налаштовувати таким чином, щоб під час роботи забезпечувалися мінімально можливі рівні шуму, вібрації та викидів відпрацьованих газів. Заправлення обладнання паливом чи хімічних розчинів слід здійснювати лише при зупиненому двигуні, на безпечній відстані від джерел відкритого вогню та поза межами закритих приміщень. У разі виконання робіт групою працівників, вони повинні розміщуватися уступом, дотримуючись відстані між собою не менше 4-5 метрів [25].

Для збирання насіння та плодів із дерев працівники повинні бути забезпечені відповідними засобами доступу на висоту, зокрема драбинами, механізованими підйомниками, лазами та іншим обладнанням залежно від умов виконання робіт. Перед початком робіт необхідно перевірити стійкість дерев, з яких планується збір. Під час виконання робіт перебування працівників у кроні дерева не допускається [25].

Збирання насіння та плодів із дерев висотою понад 5 м варто здійснювати із застосуванням спеціалізованих підйомних механізмів або спеціальних лазів відповідно до вимог експлуатаційної документації. Перед переміщенням агрегату, обладнаного підйомним пристроєм, оператор повинен переконатися у відсутності працівників у колисках та подати попереджувальний звуковий сигнал. Використання лазів дозволяється лише після проведення їх випробування у встановленому законодавством порядку та підтвердження відповідності технічних характеристик фактичним умовам виконання робіт [25].

Забороняється проводити збирання насіння та плодів із аварійних, небезпечних або підпиляних дерев, а також під час дощу, одразу після його закінчення до повного висихання стовбурів і гілок, при обледенінні, снігопаді, грозі, тумані чи швидкості вітру понад 6,5 м/с. Не допускається виконання таких

робіт у небезпечній зоні звалювання дерев, а також на повалених деревах, розташованих уздовж схилів крутістю понад 20° або впоперек схилів крутістю понад 15°, без попередньої перевірки їх стійкості та надійного закріплення до здорових пнів або ростучих дерев [25].

Висновок розділу 5.

Система охорони праці в Білоцерківському надлісництві філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України» організована відповідно до вимог чинного законодавства та галузевих нормативних документів. Значна увага приділяється підготовці працівників, забезпеченню їх засобами індивідуального захисту, контролю за безпечним виконанням робіт і дотриманню встановлених технологічних процесів. Усі етапи лісокультурних робіт – від підготовки ґрунту збирання насіння та садіння лісових культур до догляду за насадженнями супроводжуються чітко визначеними вимогами безпеки, спрямованими на запобігання виробничому травматизму та професійним захворюванням. Ефективне функціонування системи охорони праці, належний виробничий контроль і дотримання працівниками встановлених правил є необхідними умовами забезпечення безпечної та продуктивної діяльності в лісовому господарстві.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

На основі аналізу польових даних та проведених досліджень можна зробити наступні *висновки:*

1. Природно-кліматичні умови Білоцерківського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України» загалом сприятливі для вирощування сосново-дубових культур завдяки тривалому вегетаційному періоду, помірному зволоженню та родючим ґрунтам. Водночас потепління клімату (+0,8 °C) і зменшення кількості опадів (на 28 мм) підвищують ризики для молодих насаджень та потребують удосконалення агротехнічних заходів. Лісовий фонд характеризується переважанням середньовікових насаджень (34,4%) і активним лісовідновленням (120-170 га щороку). Переважання типів лісорослинних умов C_2 і D_2 (59 % площі) підтверджує доцільність створення дубових і сосново-дубових культур.

2. У Білоцерківському надлісництві філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України» на 20 дослідних ділянках (40,6 га) переважають типи лісорослинних умов C_2 (48%) і D_2 (43,6 %), а основним деревним видом є дуб звичайний (81,3 % площі).

3. Висока якість створення лісових культур. Технічне приймання підтвердило 100 % відповідність робіт проєктам. частка ділянок з оцінкою «дуже добре» зросла з 33 % (2023 р.) до 91,8% (2024 р.). Результати інвентаризації показують, що приживлюваність культур становить у середньому 89,7 %, що трохи нижче нормативу (91 %). Найгірший результат (78 %) зафіксовано через потраву козулями та посуху.

4. Догляд за культурами здійснюється переважно хімічними та ручними методами, оскільки механізований догляд ускладнений великою кількістю пнів. Основні загрози: потрава козулями, фузаріоз сіянців і шютте сосни. Заходи проводять регулярно, з дотриманням правил безпеки та технологічних карт.

5. Витрати на вирощування лісових культур до моменту переведення земель у категорію вкритих лісом (5 років) становлять 45-60 тис. грн/га. Додатково збільшувати бюджет може захист насаджень від потрави дикими

тваринами, а саме встановлення спеціальнх огорож, вартість яких від 20-40 тис. грн/га, що потребує додаткового фінансування.

Нами рекомендуються такі *пропозиції виробництву*:

1. Зберегти тенденцію до покращення якості створення лісових культур, що спостерігається останніми роками.

2. Впроваджувати сучасні методи лісовідновлення із залученням сучасної спеціалізованої техніки, що зменшить вартість створення лісових культур за 1 га.

3. Підняти вартість садіння лісових культур та догляду за ними для більшого заохочення працівників та наблизити заробітну платню до Європейського рівня.

4. Для боротьби з потравою дикими тваринами лісових культур активно встановлювати огорожі, що мінімізує шкоду. Закуповувати сучасне обладнання для дистанційного спостереження за станом лісових культур.

5. Впровадити промислові методи лісовирощування, а саме створення плантацій для більш швидкого отримання деревної продукції, що зменшить навантаження на лісовий фонд.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Білоус М.М., Кичилюк О.В., Сендонін С.Є. Лісівничі особливості відтворення насаджень сосни звичайної в умовах Полісся та Правобережного Лісостепу України : монографія. Київ : ЦП «Компрінт», 2017. 409 с

2. Бондар А.О., Гордієнко М.І., Лакида П.І., Попельнюк В.В. Продуктивність штучних насаджень сосни звичайної в свіжих типах лісу: монографія. Вінниця: Глобус-Прес, 2009. 180 с.

3. Боровець В.А. Особливості штучного лісовідновлення лісів у Бережницькому лісництві Сарненського надлісництва. Лісові екосистеми: сучасні проблеми і перспективи досліджень. Поліський Національний Університет. 2026. С. 47-49.

4. Висоцька Н.Ю., Даниленко О.М., Румянцев М. Г., Тарнопільський П. Б., Ющик В. С., Мостепанюк А. А., Рего М. З. Вплив комплексних добрив на ріст, стан і масу однорічних сіянців дуба звичайного в ДП «Харківська ЛНДС». *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2022. № 141. С. 88-94. URL: https://doi.org/10.33220/1026-3365.141.2022.88

5. Власюк В.П. Пошкодження лісових культур мисливськими тваринами: причини і наслідки. Collection of scientific papers «SCIENTIA» 2022. С. 39-40. URL: https://previous.scientia.report/index.php/archive/article/view/110

6. Головач Р. В., Луначевський Л. С., Кобець О. В. Сучасний стан деревостанів дуба звичайного Лівобережного Лісостепу України. Наука на службі сільського господарства». Секція «Лісове господарство»: матеріали міжнародної науково-практичної інтернет-конференції. Миколаїв: Миколаївська ДСДС ІЗЗ, 2013. Т. 2. С. 55-56.

7. Даниленко О. М., Ющик В. С., Румянцев М. Г. Ефективність застосування стимуляторів росту рослин під час створення лісових культур сосни звичайної у ДП «Харківська ЛНДС». *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2024.№. 144. С. 69-79. URL: https://doi.org/10.33220/1026-3365.144.2024.69

8. Державне агентство лісових ресурсів України. Лісовий фонд України: статистичні дані. URL: https://forest.gov.ua (дата звернення: 07.05.2026).

9. Інструктивно-методичні вказівки з проведення лісовпорядних робіт. ВО «Укрдержліспроект» від 12.07.2022 р. №34 URL: https://lisproekt.gov.ua/fileadmin/user_upload/Instruktivno-metodichni_vkazivki.pdf

10. Кайдик О.Ю., Маурер В.М., Зібцев С.В., Яворовський П.П., Малюга В.М. Екологічно орієнтоване лісівництво: навч. посіб. Київ: Наукова столиця, 2019. 460 с.

11. Кімейчук І.В., Горновська С.В. Особливості вирощування садивного матеріалу та використання добрив у філії «Білоцерківське лісове господарство». *Вісник Малинського фахового коледжу*. Вип. 2. 2023. С. 70-97.

12. Кімейчук І.В., Павлюченко В.А. Поширеність шкідників деревних видів в лісових екосистемах філії «Кременчуцьке лісове господарство» ДСГП «Ліси України». *Українська ентомофауністика*. Вип. 14(2). 2023. С. 32-34.

13. Кобець О.В., Румянцев М.Г., Мусієнко С.І. Санітарний стан природних дубових деревостанів Лівобережного Лісостепу України. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2025. Випу. 147 С. 18-26. URL: https://doi.org/10.33220/1026-3365.147.2025.18

14. Коліник І.М., Мариськевич О.В., Часковський О.Г., Шпаківська І.В. Інформаційно-технологічний підхід до дистанційного зондування пралісів та старовікових лісів Українських Карпат. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2026. Том 36. №4 С. 159-165. URL: https://doi.org/10.36930/40360418

15. Криницький Г.Т., Машковська С.П., Павлюк А.В. Продуктивність дубових лісів Правобережжя України. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2018. Вип. 133. С. 12-24.

16. Левандовська С.М., Грисюк О.Б., Узагальнення досвіду створення лісових культур дуба звичайного у приміській зоні м. Біла Церква. Білоцерківський НАУ. 2019. С. 5-6.

17. Лісовий кодекс України. Постанова Верховної ради України від 21.01.94 р. № 3853-XII. Відомості Верховної Ради України. 1994. № 17. Ст.100.

18. Масальський В.П., Лозінська Т.П., Мордатенко І.Л. Генеративна здатність видів роду *Quercus* L. як спосіб підвищення продуктивності дубових насаджень. Білоцерківський НАУ, 2025. С. 343-351.

19. Павліщук О.П., П.В. Кравець. Менеджмент лісових ресурсів: навч. посіб.: НУБіП України, 2016. 319 с.

20. План лісоуправління Білоцерківського надлісництва філії «Столичний лісови офіс» ДП «Ліси України» на 2026 рік. ДП «Ліси України». 2026 р.

21. Порядок здійснення лісовпорядкування: Постанова Кабінету Міністрів України від 07.02.2023 №112. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/112-2023-%D0%BF#Text (дата звернення: 12.04.2026).

22. Правила відновлення лісів : затверджені постановою Кабінету Міністрів України від 14 квітня 2021 р. № 372. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/372-2021-%D0%BF (дата звернення: 05.05.2026).

23. Про затвердження Інструкції з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів: наказ Державного комітету лісового господарства України від 19.08.2010 р. № 260. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1046-10#Text (дата зверенення: 10.05.2026 р.).

24. Про затвердження Порядку організації охорони і захисту лісів: постанова Кабінету міністрів України від 20.05.2022 р. № 612. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/612-2022-%D0%BF#Text (дата звернення: 15.04.2026).

25. Про мінімальні вимоги щодо безпеки і здоров’я на роботі працівників лісового господарства та під час виконання робіт із зеленими насадженнями: наказ Міністерства економіки України від 27.11.2023 р. № 17953. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z2167-23#Text

26. Про охорону праці: закон України від14.10.1992 р. № 2695-XII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text (дата зверенення: 05.05.2026 р.)

27. Про стратегічну екологічну оцінку Документа державного планування: програма соціально-економічного та культурного розвитку Білоцерків-ської міської територіальної громади на 2024-2026 роки: звіт ТзОВ «Еко Центр Проект». Львів: 2023. 10-11 с.

28. Распопіна С. П., Букша І. Ф., Пивовар Т. С. Методичні аспекти організації моніторингу лісових ґрунтів в Україні. *Лісівництво і*

агролісомеліорація. 2025, № 147. С. 57-67. URL: https://doi.org/10.33220/1026-3365.147.2025.57

29. Санітарні правила в лісах України: затверджені постановою Кабінету Міністрів України від 27 липня 1995 р. № 555. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/555-95-%D0%BF (дата звернення: 04.04.2026).

30. Ситник О.С. Левандовська С.М., Пенькова С.В., Кімейчук І.В., Сталий менеджмент природних ресурсів як основа збереження біорізноманіття лісових екосистем. Білоцерківський НАУ. 2025. № 2. С. 329-336.

31. Ситник О.С., Хрик В.М., Кімейчук І.В., Левандовська С.М., Масальський В.П., Лозінська Т.П., Пенькова С.В. Механізація і транспортування лісу: інноваційні підходи у лісоексплуатації та лісогосподарських роботах. *Агробіологія*, 2024. № 1. С. 153-159. https://doi.org/10.33245/2310-9270-2024- 187-1-153-159.

32. Ситник О.С., Хрик В.М., Кімейчук І.В., Левандовська С.М., Масальський В.П., Лозінська Т.П., Пенькова С.В. Прогнозування динаміки популяцій шкідливих комах і збудників хвороб деревних рослин Лісостепу України в умовах змін клімату. *Збалансоване природокористування*. 2024. № 2. С. 93-100.

33. Стан лісів та лісового господарства України в 2023 р. : держ. стат. звіт. Київ : Держлісагентство, 2024. 48 с.

34. Стратегія розвитку лісового господарства України до 2035 року : схвал. розпорядженням Кабінету Міністрів України від 29 вересня 2021 р. № 1155-р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1155-2021-%D1%80 (дата звернення: 11.04.2026).

35. Тарнопільський П.Б., Румянцев М. Г., Ющик В.С., Єлісавенко Ю.А., Василевський О.Г., Юрків З.М., Даниленко О.М. Ріст у Правобережному Лісостепу України лісових культур дуба звичайного, створених різним за видом та способом вирощування садивним матеріалом. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2026, № 148. С. 101-111. URL: https://doi.org/10.33220/1026-3365.148.2026.101

36. Тарнопільський П.Б., Румянцев М.Г., Мусієнко С.І., Ющик В.С. Особливості росту лісових культур сосни звичайної одно- та трирічного віку в Центральному Поліссі. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2025. №. 146. С. 40-47. URL: https://doi.org/10.33220/1026-3365.146.2025.40

37. Ткач В.П., Висоцька Н.Ю., Торосов А.С., Букша І.Ф., Пастернак В.П., Лось С.А., Кобець О.В., та інші. Економічна оцінка екосистемних послуг лісів України: наукове виданн. Харків: УкрНДІЛГА. 2023. 28 с.

38. Ткач В.П., Кобець О.В. Сучасний стан лісів в Україні в умовах впливу зміни клімату та воєнної агресії. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2025. № 146 С. 3-13. URL: https://doi.org/10.33220/1026-3365.146.2025.3

39. Ткач В.П., Мєшкова В.Л. Сучасні проблеми формування та відтворення біологічно стійких соснових лісів України в умовах зміни клімату. Соснові ліси: сучасний стан, існуючі проблеми та шляхи їх вирішення: матеріали міжнародної науково-практичної конференції. Київ, 2019. С. 70-78.

40. Український гідрометеорологічний центр. Кліматичні зміни в Україні: 2023 р. : аналіт. звіт. Київ : УкрГМЦ, 2023. 68 с.

41. Хрик В.М. Лісовпорядкування: методичні рекомендації до виконання курсового проєкту для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 205 «Лісове господарство». Білоцерківський НАУ, 2023. 90 с. URL: https://rep.btsau.edu.ua/handle/BNAU/9388

42. Хрик В.М., Кімейчук І.В. Лісівництво : навч. посіб. для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 205 «Лісове господарство». Біла Церква, 2021. С. 444.

43. Хрик В.М., Кімейчук І.В., Костянюк А.Б. Оцінювання економічної діяльності та ефективності управління лісовими ресурсами філії «Білоцерківське лісове господарство» ДСГП «Ліси України». Міжнародний науковий журнал «*Інтернаука*». Серія: «Економічні науки». 2024. № 4 (84), т. 1. С. 124-131. URL: https://doi.org/10.25313/2520-2294-2024-4-9795.

44. Хрик В.М., Кімейчук І.В., Левандовська С.М. Лісові культури: методичні вказівки щодо навчальної практики. Білоцерківський НАУ, 2023.

45. Хрик В.М., Кімейчук І.В., Мазепа В.Г., Ситник О.С. Управлінська структура та організаційно-економічна характеристика філії «Білоцерківське лісове господарство» ДСГП «Ліси України». *Вісник Малинського фахового коледжу*. Вип. 3. 2024. С. 124-138. https://doi.org/10.62466/2786-9350-2024-3-4.

46. Хрик В.М., Кімейчук І.В., Ситник О.С., Левандовська С.М. Сучасний стан оподаткування і його вплив на фінансові результати філії «Білоцерківське лісове господарство» ДСГП «Ліси України». SWorldJournal. 2024. Issue 27. Part 2. С. 70-83. URL: https://doi.org/10.30888/2663-5712.2024-27-00-006.

47. Хрик В.М., Мазепа В.Г., Кімейчук І.В., Левандовська С.М., Ситник О.С. Сталий розвиток лісового господарства: навчальний посібник. Білоцерківський НАУ, 2024. 217 с.

48. Хрик В.М., Мазепа В.Г., Левандовська С.М., Ситник О.С., Кімейчук І.В. Лісогосподарське виробництво та його роль у сталому розвитку : економічні аспекти природокористування. Міжнародний науковий журнал *«Інтернаука»*. Серія: «Економічні науки». 2024. № 6, т. 1. С. 146-156. URL: https://doi.org/10.25313/2520-2294-2024-6-10100.

49. Хрик В.М., Ситник О.С., Кімейчук І.В., Лозінська Т.П., Масальський В.П. Прогнозування розвитку збудників хвороб і шкідників на підставі кліматичних змін. *Лісівництва та агролісомеліорація*. 2024. Вип. 145. С. 134-142. URL: https://doi.org/10.33220/1026-3365.145.2024.134.

50. Steckel M., Heym M., Wolff B., Reventlow D. O. J., Pretzsch H. Transgressive overyielding in mixed compared with monospecific Scots pine (Pinus sylvestris L.) and oak (Quercus robur L.) stands – Productivity gains increase with annual water supply. *Forest Ecology and Management*. 2019. Vol. 439. P. 81-96.

51. Khryk V.M., Maliuha V.M., Kimeichuk I.V., Khakhula V.S., Yukhnovskyi V.Yu. (2020). Natural regenerationon of ravine-gally systems and former arable lands in Ovruch region. *Modern scientific researches*. no. 13, part 3. P. 28-37.

ДОДАТКИ

Додаток А

Таблиця А1

Польова перелікова відомість технічного приймання по дослідним ділянкам

Лісництво	Урочище	Квартал	Виділ	Рік створення	Площа, га	Номер проєкту лісових культкр	Фактично виконано					Розходження з проєктом	Розподіл за станом якості, га				Призначення
							Головні види	Схема змішування, склад	Розміщення	Обробіток грунту	Спосіб створення		Дуже добрий	Добрий	Задовільний	Незадовільний	
Білоцерківське	Пожарна	91	9, 1	2023	1,4	1	Дз	3рДз1рКлг	4х0,5	Мех., бороз.	Руч., посадка	не виявлено		1,4			цільові
Білоцерківське	Григори	149	2	2024	2,8	2	Дз	3рДз2рМдє3рДз2рСз	3х0,5	Мех., бороз.	Руч., посадка	не виявлено		2,8			цільові
Вепріківське	Осн. масив	19	25	2023	2,7	1	Сз	7рСз3рДз	3х0,7	Мех., бороз.	Руч., посадка	не виявлено	2,7				цільові
Вепріківське	Осн масив	29	3	2024	1	4	Дз	4рДз1р-Мдє	3х0,7	Мех., бороз.	Руч., посадка	не виявлено	1				цільові
Володарське	Володарська дача	88	7	2023	3,8	2	Дз	9рДз1рГхч	4х0,5	Мех., бороз.	посів	не виявлено	3,8				цільові
Володарське	с. Лобачів	92	6, 1	2024	0,3	1	Сз	4рСз1рДз	4х0,5	Мех., бороз.	Руч., посадка	не виявлено	0,3				цільові
Сквирське	Буки	3	6	2023	4,6	1	Дз	9рДз1рКля	4х0,5	Мех., бороз.	Руч., посадка	не виявлено		4,6			цільові
Сквирське	Безпечна	47	7, 1	2024	1,9	2	Дз	4рДз1р-Мдє	4х0,5	Мех., бороз.	Руч., посадка	не виявлено		1,9			цільові

Продовження таблиці А1

Лісництво	Урочище	Квартал	Виділ	Рік створення	Площа, га	Номер проєкту лісових культкр	Фактично виконано					Розходження з проєктом	Розподіл за станом якості, га				Призначення
							Головні види	Схема змішування, склад	Розміщення	Обробіток грунту	Спосіб створення		Дуже добрий	Добрий	Задовільний	Незадовільний	
Снітинське (Дорогинське)	Осн. масив	16	1, 1	2023	1	1	Сз	4рСз1рДп	3х0,7	Мех., бороз.	Руч., посадка	не виявлено		1			цільові
Снітинське (Дорогинське)	Осн. масив	3	9, 3	2024	2,8	1	Дз	5рДз1рМдє1рЯлє1рМдє	3х0,7	Мех., бороз.	Руч., посадка	не виявлено	2,8				цільові
Ставищанське	Скибин	55	2, 2	2023	3,5	6	Дз	3рДз1рГхч	6х0,5	Руч. Смугами	посів	не виявлено		3,5			цільові
Ставищанське	Ревуха	35	24,1	2024	2,2	1	Дз	4рДз1рГхч4рДз1рДп	6х0,5	Мех., бороз.	посів	не виявлено	2,2				цільові
Сухоліське	Сухолісь-ка дача	21	8	2023	2, 4	2	Сз	4рСз1Дз	3х0,5	Мех., бороз.	Руч., посадка	не виявлено	2,4				цільові
Сухоліське	Сухолісь-ка дача	11	1, 2	2024	0,9	1	Сз	4рСз1рДз	3х0,5	Мех., бороз.	Руч., посадка	не виявлено	0,9				цільові
Тетіївське	П'ятигір-ський ліс	60	3	2023	3,3	2	Дз	9рДз1Мдє	4х0,5	Мех., бороз.	Руч., посадка	не виявлено		3,3			цільові
Тетіївське	П'ятигір-ський ліс	46	4,2	2024	1,7	1	Дз	4рДз1рМдє	4х0,5	Мех., бороз.	Руч., посадка	не виявлено	1,7				цільові

Продовження Таблиці А1

Лісництво	Урочище	Квартал	Ви-діл	Рік створення	Площа, га	Номер проєкту лісових культкр	Фактично виконано					Розходження з проєк-том	Розподіл за станом якості, га				Призначення
							Головні види	Схема змішування, склад	Розміщення	Обробіток грунту	Спосіб створення		Дуже добрий	Добрий	Задовільний	Незадовільний	
Томилівське	Бакали	120	8	2023	0,4	1	Сз	4рСз1рДп	3х0,5	Мех., бороз.	Руч., посадка	не виявлено	0,4				цільові
Томилівське	Бакали	116	1	2023	0,3	2	Дз	4рДз1рКлг	3х0,5	Руч. Смугами	Руч., посадка	не виявлено	0,3				цільові
Фастівське	Осн. масив	76	7	2023	1,8	1	Дз	4рДз1р-Мдє	3х0,7	Мех., бороз.	Руч., посадка	не виявлено		1,8			цільові
Фастівське	Осн. масив	107	7,1	2024	1,8	1	Дз	4рДз1Мдє	3х0,7	Мех., бороз.	Руч., посадка	не виявлено	1,8				цільові

Додаток Б

Таблиця Б1

Польова перелікова відомість інвентаризації по дослідним ділянкам

Лісництво	Урочище	Квартал	Виділ	Площа, га	Рік створення	Призначення	Схема змішування	Головний вид	Розміщення	ТЛУ	Дов. Обліково-го відрізку, м2	Кількість сіянців на обліковому відрізку чи пробній площі, яка збереглася, шт.							Прижи-влюва-ність, %
												По проє-кту	Фактично враховано						
													1	2	3	4	5	серед-нє	
Білоцер-ківське	Пожар на	91	9,1	1,4	2023	Цільові	3рДз1рКлг	Дз	4х0,5	Д2	550	344	301	305					88%
Білоцер-ківське	Григор и	149	2	2,8	2024	Цільові	3рДз2рМдє 3рДз2рСз	Дз	3х0,5	С2	570	6600	354	335				345	91,50%
Веприкі-вське	Осн. Масив	19	25	2,7	2023	Цільові	7рСз3рДз	Сз	3х0,7	С2	0,05	12960	250	236	268	251	234	248	95,60%
Веприкі-вське	Осн. Масив	29	3	1	2024	Цільові	4рДз1рМдє	Дз	3х0,7	С2	0,05	90	80	85	83			83	92,20%
Володар-ське	Волод. дач.	88	7	3,8	2023	Цільові	9рДз1Грх	Дз	4х0,5	С2	400	200	185	187	188	185		186,2	93,10%
Володар-ське	с. Лобачі в	92	6,1	0,3	2024	Цільові	4рСз1рДз	Сз	4х0,5	С2	200	100	93	95	90			93	93%
Сквирське	Буки	3	6	4,6	2023	Цільові	9рДз1рКля	Дз	4х0,5	Д2	320	820	750					750	91%
Сквирське	Безпеч на	47	7,1	1,9	2024	Цільові	4рДз1рМдє	Дз	4х0,5	Д2	80	400	356					356	89%
Снітин-ське (Д)	Осн. Масив	16	1, 1	1	2023	Цільові	4рСз1рДп	Сз	3х0,7	В3	0,04	189	185					185	98%
Снітин-ське (Д)	Осн. Масив	3	9,3	2,8	2024	Цільові	5рДз1рМдє 1рЯлє1р-Мдє	Дз	3х0,7	С2	1000	528	426					426	81%
Ставища-нське	Скибин	55	2,2	3, 5	2023	Цільові	3рДз1рГхч	Дз	6х0,5	Д2	1400	467	420					420	90%
Ставищан ське	Ревуха	35	24,1	2,2	2024	Цільові	4рДз1рГхч 4рДз1рДп	Дз	6х0,5	Д2	880	293	205					205	70%

Продовження таблиці Б1

Лісництво	Урочище	Квартал	Виділ	Площа, га	Рік створення	Призначення	Схема змішування	Головний вид	Розміщення	ТЛУ	Дов. Обліково-го відрізку, м2	Кількість сіянців на обліковому відрізку чи пробній площі, яка збереглася, шт.							Прижи-влюва-ність, %
												По проє-кту	Фактично враховано						
													1	2	3	4	5	середнє	
Сухолі-ське	Сухол. дача	21	8	2,4	2023	Цільові	4рСз1рДз	Сз	3х0,5	С2	0,1	60	58	55	60	50	54	55,4	92%
Сухолі-ське	Сухол. Дача	11	1, 2	0,9	2024	Цільові	4рСз1рДз	Сз	3х0,5	С2	0,05	40	38	37	32	38	39	37	93%
Тетіївське	П'ятиг. Ліс	60	3	3,3	2023	Цільові	4рДз1рМдє	Дз	4х0,5	Д2	0,15	750	709					709	94,50%
Тетіївське	П'ятиг. Ліс	46	4,2	1,7	2024	Цільові	4рДз1р-Мдє	Дз	4х0,5	Д2	0,1	500	455					455	91%
Томилів-ське	Бакали	120	8	0,4	2023	Цільові	4рСз1рДп	Сз	3х0,5	С2	0,016	107	85					85	79%
Томилів-ське	Бакали	116	1	0,3	2023	Цільові	4рДз1рКлг	Дз	3х0,5	С2	0,012	80	71					71	89%
Фастів-ське	Осн. Масив	76	7	1,8	2023	Цільові	4рДз1р-Мдє	Дз	3х0,7	Д2	100	144	123	125	126	127	128	126	87,50%
Фастів-ське	Осн. Масив	107	7,1	1,8	2024	Цільові	4рДз1Мдє	Дз	3х0,7	Д2	100	144	130	129	139	137	129	133	92%