МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агробіотехнологічний факультет

Спеціальність Н4 Лісове господарство

Допускається до захисту
Зав. кафедри лісового та садово-паркового господарства
_____ доц. Лодинська М. Ю.
(підпис, вчене звання, прізвище, ініціали)
«10» листопада 2026 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

Природне насіннєве поновлення головних лісоутворюючих деревних видів у насадженнях Білоцерківського надлісництва філії "Столичний лісовий офіс" ДП "Ліси України" та його використання у лісовідновленні

Виконав Мевша Денис Миколайович _____
прізвище, ім'я, по батькові *підпис*
Керівник доцент Масальський В.П. _____
вчене звання, прізвище, ініціали *підпис*
Рецензент доцент Крупа Н.М. _____
вчене звання, прізвище, ініціали *підпис*

Біла Церква - 2026

МІНІСТЕРСТВОСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет агробіотехнологічний
Спеціальність Н4 «Лісове господарство»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Гарант ОП Н4«Лісового господарства»
_____ доцент Левандовська С.М.
підпис, вчене звання, прізвище, ініціали
«19» листопада 2025 р.

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу здобувачу

Мевші Денису Миколайовичу
Тема Природне насіннєве поновлення головних лісоутворюючих деревних видів у насадженнях Білоцерківського надлісництва філії "Столичний лісовий офіс" ДП "Ліси України" та його використання у лісовідновленні.

керівник роботи Масальський Владислав Петрович, доцент.

Затверджено наказом ректора № 496/С від 4.11.2025
Термін здачі здобувачем виконаної роботи «03» листопада 2026 р.

Вихідні дані Проєкт організації і розвитку лісового господарства ДП Білоцерківське лісове господарство.
Перелік питань, які потрібно розробити: 1. Опис підприємства; 2. Проаналізувати природно-кліматичні, грунтові та лісорослинні умови території досліджень.; 3. Узагальнити теоретичні основи природного насіннєвого поновлення лісу та основні підходи до його оцінювання; 4. Охарактеризувати дослідні насадження та визначити особливості їх породного складу; 5. Встановити видовий склад, кількість, висоту та просторове розміщення природного підросту; 6. Оцінити життєздатність і перспективність розвитку молодих дерев головних лісоутворюючих порід 7. Дослідити залежність природного поновлення від лісорослинних умов та стану материнських насаджень; 8. Обгрунтувати можливості використання природного підросту та розробити рекомендації щодо його збереження і подальшого розвитку під час лісовідновлення.
Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)
Матеріали польових пробних площ, криві висот.

Календарний план виконання роботи

Етап виконання	Дата виконання етапу	Відмітка про виконання
Огляд літератури	Січень-лютий 2026	виконано
Методична частина	Березень-квітень 2026	виконано
Дослідницька частина	Травень-серпень 2026	виконано
Оформлення роботи	Вересень-жовтень 2026	виконано
Перевірка на плагіат		виконано
Попередній розгляд на кафедрі		виконано
Подання на рецензування		виконано

Керівник кваліфікаційної роботи _____ доцент Масальський В.П.
підпис *вчене звання, прізвище, ініціали*

Здобувач _____ Мевша Д.М.
підпис *прізвище, ініціали*

Дата отримання завдання «19» листопада 2025 р

ДЕКЛАРАЦІЯ

про дотримання академічної доброчесності під час виконання кваліфікаційної роботи

Я, Мевша Денис Миколайович, здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти за освітньою програмою Н4 Лісове господарство, підтверджую, що кваліфікаційну роботу з теми: «Природне насіннєве поновлення головних лісоутворюючих деревних видів у насадженнях Білоцерківського надлісництва філії "Столичний лісовий офіс" ДП "Ліси України" та його використання у лісовідновленні.» 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 виконання роботи було використано інструменти штучного інтелекту, зокрема для оформлення та редагування тексту (ChatGPT, Gemini, DeepSeek тощо), для перекладу тексту (Deepl, Google Translate, ChatGPT тощо), для створення або редагування зображень (NanoBanana 2, Midjourney, Stable Diffusion тощо). Відомості про це наведено в роботі згідно з вимогами законодавства та встановленими правилами академічної доброчесності.

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

Дата: 13.11.26

Здобувач(ка) вищої освіти: _____

(підпис / кваліфікований електронний підпис)

АНОТАЦІЯ

Мевша Д.М. Природне насіннєве поновлення головних лісоутворюючих деревних видів у насадженнях Білоцерківського надлісництва філії "Столичний лісовий офіс" ДП "Ліси України" та його використання у лісовідновленні

Кваліфікаційна робота присвячена дослідженню особливостей природного лісовідновлення у Білоцерківському надлісництві.

Мета роботи - оцінити видовий склад, кількісні та якісні показники природного підросту, його життєздатність і перспективність, встановити залежність процесів поновлення від лісорослинних умов та стану материнських деревостанів, а також розробити практичні рекомендації щодо збереження і використання природного поновлення під час відтворення лісів.

У процесі виконання роботи:

1. Охарактеризовано підприємство;

2. Проаналізовано природно-кліматичні, ґрунтові та лісорослинні умови території досліджень;

3. Узагальнено теоретичні основи природного насіннєвого поновлення лісу та основні підходи до його оцінювання;

4. Охарактеризовано дослідні насадження та визначено особливості їх породного складу;

5. Встановлено видовий склад, кількість, висоту та просторове розміщення природного підросту;

6. Оцінено життєздатність і перспективність розвитку молодих дерев головних лісоутворюючих порід;

7. Досліджено залежність природного поновлення від лісорослинних умов та стану материнських насаджень;

8. Обґрунтовано можливості використання природного підросту та розроблено рекомендації щодо його збереження і подальшого розвитку під час лісовідновлення.

Перелік графічного матеріалу включає матеріали польових пробних площ та криві висот.

Кваліфікаційна робота викладена на 70 сторінках комп’ютерного тексту, з яких 54 сторінок становить основний текст. Робота складається з п’яти розділів, висновків, списку використаних джерел із 53 найменувань та додатків. Ілюстрована 13 таблицями і 2 рисунками.

Ключові слова: природне насіннєве поновлення, підріст, дуб звичайний, сосна звичайна, життєздатність, перспективність, лісовідновлення, лісорослинні умови, Білоцерківське надлісництво.

ABSTRACT

Natural seed regeneration of the main forest-forming tree species in the stands of Bilotserkivske Forestry of the “Stolychnyi Forest Office” branch of the State Enterprise “Forests of Ukraine” and its use in forest regeneration

The qualification work is devoted to the study of the features of natural forest regeneration in Bilotserkivske Forestry.

The aim of the work is to assess the species composition, quantitative and qualitative indicators of natural undergrowth, its viability and prospects, to establish the dependence of regeneration processes on forest site conditions and the state of parent stands, and to develop practical recommendations for the conservation and use of natural regeneration during forest restoration.

In the course of the work:

1. The enterprise was characterized;

2. The natural-climatic, soil and forest site conditions of the research area were analyzed;

3. The theoretical foundations of natural seed regeneration of forests and the main approaches to its assessment were summarized;

4. The experimental stands were characterized and the features of their species composition were determined;

5. The species composition, quantity, height and spatial distribution of natural undergrowth were established;

6. The viability and development prospects of young trees of the main forest-forming species were assessed;

7. The dependence of natural regeneration on forest site conditions and the state of parent stands was studied;

8. The possibilities of using natural undergrowth were substantiated and recommendations for its conservation and further development during forest regeneration were developed.

The list of graphic materials includes materials of field sample plots and height curves.

The qualification work is presented on 70 pages of computer text, of which 54 pages constitute the main text. The work consists of five chapters, conclusions, a list of used sources with 53 titles and appendices. It is illustrated with 13 tables and 2 figures.

Keywords: natural seed regeneration, undergrowth, pedunculate oak, Scots pine, viability, prospects, forest regeneration, forest site conditions, Bilotserkivske Forestry.

ЗМІСТ

Вступ 10
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПРИРОДНОГО НАСІННЄВОГО ПОНОВЛЕННЯ ЛІСУ 13
1.1. Поняття та значення природного поновлення лісу 13
1.2. Біологічні особливості природного насіннєвого поновлення головних лісоутворюючих деревних видів 13
1.3. Фактори, що впливають на природне насіннєве поновлення 14
1.4. Методи оцінювання природного насіннєвого поновлення 15
1.5. Використання природного поновлення у лісовідновленні 16
Висновки до розділу 1 16
РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА УМОВ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ 18
2.1. Місцезнаходження та організаційна характеристика Білоцерківського надлісництва Філії "Столичний лісовий офіс" ДП "Ліси України" 18
2.2. Природно-кліматичні умови території надлісництва 20
2.3. Лісорослинні та ґрунтові умови 24
2.4. Характеристика лісового фонду та породного складу насаджень 27
2.5. Характеристика об'єктів та ділянок, на яких проводилися дослідження природного поновлення 29
Висновки до розділу 2 30
РОЗДІЛ 3. ПРОГРАМА, ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ 31
3.1. Мета, завдання та програма досліджень 31
3.2. Об'єкти та обсяг проведених досліджень 32
3.3. Методика обліку та оцінювання природного насіннєвого поновлення 32
3.4. Методика визначення кількісних і якісних показників підросту 32
3.5. Методика оцінювання життєздатності та перспективності природного поновлення 33
3.6. Методи статистичної обробки та аналізу отриманих результатів 34
Висновки до розділу 3 34

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИРОДНОГО НАСІННЄВОГО ПОНОВЛЕННЯ В БІЛОЦЕРКІВСЬКОМУ НАДЛІСНИЦТВІ 35
4.1. Загальна характеристика природного поновлення на досліджуваних ділянках 35
4.2. Життєздатність і стан підросту головних лісоутворюючих деревних видів 38
4.3. Залежність природного поновлення від лісорослинних умов та стану материнського насадження 42
4.4. Порівняльна оцінка природного поновлення на досліджуваних ділянках 45
РОЗДІЛ 5. ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНОГО НАСІННЄВОГО ПОНОВЛЕННЯ У ЛІСОВІДНОВЛЕННІ 50
5.1. Оцінювання перспективності використання природного поновлення для лісовідновлення 50
5.2. Вибір способів лісовідновлення залежно від стану та кількості природного поновлення 52
5.3. Лісогосподарські заходи для сприяння природному поновленню 54
Висновки до розділу 5 60
ВИСНОВКИ 62
Список використаних джерел 64
ДОДАТКИ 71

Вступ

Лісові екосистеми відіграють важливу роль у підтриманні екологічної рівноваги, збереженні біологічного різноманіття та забезпеченні сталого використання природних ресурсів. Однією з основних умов їх тривалого існування є здатність до природного відновлення, яке забезпечує формування нового покоління деревної рослинності. Особливе значення у цьому процесі має природне насіннєве поновлення, оскільки воно дає змогу використовувати природний потенціал материнських деревостанів, зберігати генетичні особливості деревних порід і зменшувати потребу у створенні лісових культур.

В умовах сучасного лісового господарства питання ефективного відтворення лісів набуває особливої актуальності. Зміни кліматичних умов, нерівномірний розподіл опадів, періоди підвищених температур, антропогенний вплив та інтенсивне використання лісових ресурсів можуть негативно позначатися на процесах появи й розвитку природного поновлення. Тому важливим завданням є дослідження закономірностей формування підросту, визначення його кількісних і якісних характеристик та встановлення можливостей використання у практиці лісовідновлення.

Особливе значення це питання має для території Білоцерківського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України», яке розташоване в межах Правобережного Лісостепу України. У структурі лісових насаджень надлісництва важливе місце посідають дуб звичайний (*Quercus robur L.*) та сосна звичайна (*Pinus sylvestris L.*), а також береза повисла, осика, клен гостролистий, липа серцелиста та інші деревні породи. Різноманітність лісорослинних умов і породного складу зумовлює необхідність диференційованого підходу до оцінювання природного поновлення на окремих ділянках.

Успішність природного насіннєвого поновлення визначається не лише наявністю насіннєвих дерев і кількістю насіння, а й умовами його проростання та подальшого розвитку молодих рослин. Важливе значення мають вологість і родючість ґрунту, освітленість, потужність лісової підстилки, розвиток

трав'яного покриву та конкуренція між деревними породами. У зв'язку з цим під час дослідження необхідно враховувати не тільки загальну кількість підросту, а й його видовий склад, висоту, вік, життєздатність, перспективність та характер просторового розміщення.

Актуальність дослідження полягає у необхідності комплексного оцінювання природного насіннєвого поновлення головних лісоутворюючих деревних видів у насадженнях Білоцерківського надлісництва, визначенні його кількісних і якісних характеристик та обґрунтуванні можливостей використання життєздатного підросту під час відновлення лісових насаджень.

Мета дослідження - встановити особливості природного насіннєвого поновлення головних лісоутворюючих деревних видів у насадженнях Білоцерківського надлісництва, оцінити його кількісні та якісні показники й розробити практичні рекомендації щодо використання природного підросту у лісовідновленні.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати такі завдання:

1. Узагальнити теоретичні основи природного насіннєвого поновлення лісу та основні підходи до його оцінювання;

2. Проаналізувати природно-кліматичні, ґрунтові та лісорослинні умови території досліджень;

3. Охарактеризувати дослідні насадження та визначити особливості їх породного складу;

4. Встановити видовий склад, кількість, висоту та просторове розміщення природного підросту;

5. Оцінити життєздатність і перспективність розвитку молодих дерев головних лісоутворюючих порід

6. Дослідити залежність природного поновлення від лісорослинних умов та стану материнських насаджень;

7. Обґрунтувати можливості використання природного підросту та розробити рекомендації щодо його збереження і подальшого розвитку під час лісовідновлення.

Об'єкт дослідження - природне насіннєве поновлення головних лісоутворюючих деревних видів у насадженнях Білоцерківського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України».

Предмет дослідження - кількісні та якісні показники природного підросту, його видовий склад, висота, життєздатність, перспективність розвитку, просторове розміщення та залежність процесів поновлення від лісорослинних умов і стану материнських насаджень.

Методи дослідження. У роботі використано методи аналізу, синтезу, порівняння та узагальнення наукової літератури й матеріалів лісовпорядкування. Для отримання дослідних даних застосовано польові спостереження, облікові та таксаційні методи, оцінювання кількісних і якісних характеристик підросту, а також методи статистичної обробки й порівняльного аналізу результатів досліджень.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у комплексному оцінюванні природного насіннєвого поновлення головних лісоутворюючих деревних видів у насадженнях Білоцерківського надлісництва з урахуванням їх видового складу, кількісних показників, життєздатності та особливостей умов місцезростання. Узагальнено підходи до визначення перспективності природного підросту та обґрунтування його використання у лісовідновленні.

Практичне значення одержаних результатів полягає у можливості використання отриманих матеріалів для обґрунтованого вибору способів лісовідновлення, визначення доцільності збереження наявного природного підросту та планування лісогосподарських заходів, спрямованих на сприяння його подальшому розвитку. Запропоновані рекомендації можуть бути використані під час організації лісовідновних робіт у Білоцерківському надлісництві.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПРИРОДНОГО НАСІННЄВОГО ПОНОВЛЕННЯ ЛІСУ

1.1. Поняття та значення природного поновлення лісу

Природне поновлення лісу - це формування нового покоління дерев без штучного висаджування. Воно дає змогу зберегти природний розвиток лісових екосистем і, за сприятливих умов, зменшити потребу у створенні лісових культур.

Для Білоцерківського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України» особливе значення має поновлення дуба звичайного та сосни звичайної. Його успішність залежить від плодоношення материнських дерев, вологості й освітленості, стану ґрунту та конкуренції з трав'яною рослинністю.

Самої наявності насіння недостатньо для успішного поновлення. Важливо оцінювати кількість і видовий склад підросту, його вік, висоту, життєздатність та розміщення на ділянці [9].

Під час лісовідновлення збереження життєздатного підросту може стати основою майбутнього деревостану. Якщо ж його недостатньо, потрібно розглянути додаткові лісогосподарські заходи або штучне відновлення [21].

1.2. Біологічні особливості природного насіннєвого поновлення головних лісоутворюючих деревних видів

Природне насіннєве поновлення залежить від особливостей кожної деревної породи, її плодоношення, поширення насіння та умов розвитку молодих рослин. Тому під час оцінювання важливо враховувати видовий склад насаджень і умови місцезростання [22].

У Білоцерківському надлісництві особливу увагу приділяють дубу звичайному (*Quercus robur* L.) і сосні звичайній (*Pinus sylvestris* L.). Разом із ними у складі підросту можуть траплятися береза повисла, осика, клен гостролистий, липа серцелиста та граб звичайний.

Дуб звичайний поновлюється переважно жолудями, які достигають восени. Оскільки вони поширюються на невеликі відстані, дубовий підріст часто розміщується нерівномірно. Молоді рослини можуть витримувати певне затінення, проте для подальшого росту їм потрібне достатнє освітлення [10, 21].

Сосна звичайна поширює насіння переважно за допомогою вітру, що сприяє його потраплянню на значні відстані від материнських дерев. Для появи та розвитку сходів важливі достатнє освітлення, сприятливий стан ґрунту й відсутність надмірної конкуренції з трав'яною рослинністю. Густа лісова підстилка також може ускладнювати проростання насіння [15].

Інші деревні породи доповнюють видовий склад природного поновлення та можуть брати участь у формуванні змішаних насаджень. Водночас їхня конкуренція може впливати на розвиток головних порід [22].

1.3. Фактори, що впливають на природне насіннєве поновлення

Успішність природного насіннєвого поновлення залежить від багатьох чинників, зокрема кількості та якості насіння, кліматичних і ґрунтових умов, освітленості та конкуренції з іншими рослинами. Від їх поєднання залежить поява сходів і подальший розвиток молодих дерев [13].

У Білоцерківському надлісництві важливу роль відіграють породний склад насаджень і стан материнських дерев. Для дуба звичайного необхідна достатня кількість життєздатних жолудів, а для сосни звичайної - наявність плодоносних дерев і сприятливих умов для поширення насіння [38].

На проростання насіння та виживання сходів впливають температура, кількість опадів і вологість ґрунту. Важливе значення мають також родючість, структура ґрунту та стан лісової підстилки. Надмірно щільний шар підстилки може ускладнювати появу сходів [33].

Освітленість визначає подальший розвиток підросту. Сосна звичайна потребує достатньої кількості світла, тоді як дуб звичайний на початкових етапах здатний переносити певне затінення. На умови освітлення впливають повнота деревостану та проведення лісогосподарських заходів [22].

Розвитку молодих дерев також можуть перешкоджати трав'янисті рослини, чагарники й тварини. Крім того, рубки та використання лісогосподарської техніки здатні змінювати стан ґрунту й пошкоджувати наявний підріст [39].

Отже, для успішного природного поновлення необхідно враховувати особливості деревних порід, умови місцезростання та вплив господарської діяльності. Це дає змогу зберігати перспективний підріст і створювати сприятливі умови для формування нового покоління лісу [34].

1.4. Методи оцінювання природного насіннєвого поновлення

Оцінювання природного поновлення дає змогу визначити кількість молодих дерев, їхній породний склад, висоту, вік, життєздатність і розміщення на ділянці. Ці показники допомагають встановити, чи достатньо природного підросту для формування майбутнього деревостану.

Основним методом є облік сходів і підросту на пробних площах або облікових площадках із подальшим перерахунком результатів на 1 га. Окремо визначають кількість кожної деревної породи, приділяючи увагу головним лісоутворюючим видам [9].

Важливими показниками є висота, вік і життєздатність молодих дерев. Під час оцінювання життєздатності враховують загальний стан рослин, розвиток крони, характер росту та наявність пошкоджень. Також визначають, чи розміщується підріст рівномірно, групами або окремими екземплярами [1].

У Білоцерківському надлісництві результати такого обліку можуть використовуватися для оцінювання природного поновлення дуба звичайного, сосни звичайної та інших деревних порід. На їх основі визначають перспективність наявного підросту й потребу в проведенні лісогосподарських заходів.

Отже, комплексна оцінка природного поновлення дає змогу обґрунтувати вибір способу лісовідновлення та визначити, чи достатньо зберегти наявний підріст, чи необхідно доповнити його лісовими культурами [35,36].

1.5. Використання природного поновлення у лісовідновленні

Природне поновлення є одним зі способів відтворення лісу, за якого нове покоління дерев формується з насіння безпосередньо на ділянці. За сприятливих умов його можна використовувати самостійно або поєднувати зі штучним лісовідновленням [16].

У Білоцерківському надлісництві можливість використання природного поновлення потрібно визначати з урахуванням кількості підросту, його життєздатності, породного складу та розміщення. Особливу увагу слід приділяти дубу звичайному й сосні звичайній, якщо вони відповідають цілям формування майбутнього деревостану.

Важливою умовою є збереження молодих дерев під час проведення лісогосподарських робіт. Для цього необхідно враховувати розташування підросту під час переміщення техніки та виконання інших технологічних операцій. За потреби проводять заходи, спрямовані на зменшення конкуренції з трав'янистою рослинністю та поліпшення умов розвитку молодих дерев [13].

Якщо природного поновлення достатньо, основним завданням є його збереження й подальший догляд. Коли ж кількість підросту головних порід недостатня або він розміщений нерівномірно, доцільно розглянути комбіноване лісовідновлення - збереження наявних молодих дерев із доповненням ділянки лісовими культурами [30].

Використання природного поновлення допомагає зберігати природні процеси відтворення лісу та, за відповідних умов, зменшувати потребу у створенні лісових культур. Проте вибір способу лісовідновлення має ґрунтуватися на результатах обстеження конкретної ділянки [28].

Висновки до розділу 1

У першому розділі розглянуто теоретичні основи природного насіннєвого поновлення лісу як ключового механізму самовідтворення лісових екосистем без штучного втручання. Проаналізовано біологічні особливості головних лісоутворюючих порід регіону - дуба звичайного та сосни звичайної, які

визначають специфіку поширення насіння, появи сходів і їх подальший ріст. Зокрема, встановлено, що дуб звичайний формує переважно нерівномірне локальне поновлення та здатен витримувати певне затінення, тоді як сосна звичайна є світлолюбною породою і потребує сприятливого світлового режиму та стану поверхні ґрунту [29].

Визначено, що успішність природного поновлення зумовлена сукупністю кліматичних, ґрунтових і екологічних чинників, серед яких важливу роль відіграють освітленість, вологість і родючість ґрунту, товщина лісової підстилки та конкуренція з боку трав'яної рослинності. Узагальнено методи обліку й оцінювання підросту, які базуються на визначенні його кількісних та якісних показників.

Доведено, що комплексний аналіз стану підросту є основою для обґрунтованого вибору способів лісовідновлення в умовах Білоцерківського надлісництва. За достатньої кількості життєздатних молодих дерев пріоритетним завданням є їх збереження та догляд, тоді як за недостатнього чи нерівномірного поновлення доцільно застосовувати заходи сприяння, комбіноване або штучне лісовідновлення.

РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА УМОВ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Місцезнаходження та організаційна характеристика Білоцерківського надлісництва Філії "Столичний лісовий офіс" ДП "Ліси України"

Білоцерківського надлісництво Філії "Столичний лісовий офіс" ДП "Ліси України" розташована в південно-західній частині Київської області

Згідно лісорослинного районування територія лісгоспу відноситься до лісостепової зони. В геологічному відношенні територія розміщена на Українському кристалічному щиті [5].

Із кліматичних факторів, що негативно впливають на ріст і розвиток лісових насаджень є пізні весняні та ранні осінні заморозки, ожеледь, обледеніння гілок, сухі південно-східні вітри в травні місяці, ливневі дощі, малосніжні зими.

Лісистість в зоні діяльності лісгоспу становить 7,5% Білоцерківський район - 9,8%.

Ліси природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення складають 278,4 га або 4,8%, рекреаційно-оздоровчі ліси - 2862,0 га (48,9%), захисні ліси - 1243,9 га (21,2%), експлуатаційні ліси - 1471,6 га (25,1%).

В районі розташування лісгоспу до інших лісокористувачів належать ліси Міністерства оборони України - 1216,3 га, ліси Міністерства аграрної політики та продовольства України - 2511,5 га, ліси Міністерства інфраструктури - 1031,5 га, органів місцевого самоврядування - 1848,4 га, лісові землі державної власності, які надані у користування - 4059,4 га, лісові землі, які надані громадянам у власність і користування - 327,6 га.

Господарська діяльність спрямована на раціональне та ефективне використання лісових ресурсів, підвищення грунтово-захисних, санітарно-гігієнічних, оздоровчих, естетичних та інших корисних властивостей лісу, підвищення продуктивності лісових земель, задоволення місцевих потреб в деревині та інших лісових ресурсах [12].

Організація охорони і захисту лісу підприємства передбачає здійснення комплексу заходів, спрямованих на збереження лісів від пожеж, незаконних рубок, пошкодження, ослаблення та іншого шкідливого впливу, захист від шкідників та хвороб [12].

Річний обсяг лісокористування становить близько 80 тис. куб.м ліквідної деревини в рік, в тому числі від рубок головного користування - біля 23 тис. куб.м.

За перевіряємий період проведено рубок догляду у молодняках (до 20 років) на площі 805 га, проріджування - на площі 211 га, прохідні рубки - на площі 998 га.

Середній річний приріст становить 124,7 тис. куб.м, тобто використання річного приросту - в межах 64%.

Переважаючими породами в зоні діяльності лісгоспу є дуб звичайний, частка якого становить 56,2%, сосна звичайна - 15,5%, інші породи (граб, ясен, клен, акація, береза, осика, вільха, липа) - 28,3%.

Лісові насадження лісгоспу за групами віку розподіляються наступним чином:

- молодняки - 15,2%;
- середньовікові - 55,4%;
- пристигаючі - 15,9%;
- стиглі і перестійні - 13,5%.

Середній вік лісових насаджень - 68 років.

Загальна площа 5855,9 га. Входить до складу Білоцерківського надлісництва Філії "Столичний лісовий офіс" ДП "Ліси України" Контора лісництва знаходиться за адресою м. Біла Церква, вул. Січневого прориву, 63 .

Територія розподілена на 7 майстерських дільниць і характеризується 3,07 класом пожежної безпеки, що зумовлено значною питомою вагою лісовою рослинністю лісових ділянок твердолистяних насаджень.

1. Урочище «Устимівка» - 333,3 га.
2. Урочище «Товста» - 2243,4 га.

3. Урочище «Григори» - 546,8 га

4. Урочище «Вогонь» - 130,0 га

5. Урочище «Вороничі» - 437,0 га

6. Урочище «Пожарна» -1540,1 га

Лісництвом виконуються лісогосподарські заходи в лісовому фонді, які забезпечують санітарно-гігієнічні та естетичні властивості насаджень, підвищують їх біологічну стійкість, запобігають деградації лісового середовища, сприяють формуванню високопродуктивних насаджень, які мають високі захисні властивості.

рубки формування і оздоровлення лісів на площі 443,5 га

заготівля деревини від рубок головного користування 2,8 тис. м3

відтворення лісів 23,9 га

створення та догляд за мінералізованими смугами 36 км

За лісництвом закріплений базисний розсадник площею 25 га, що використовується для вирощування декоративного садивного матеріалу. Наявні 4 теплиці площею 1200 м2, де в контрольованому середовищі вирощується садивний матеріал.

У відповідності до планових завдань:

Заготівля лісового насіння 1500 кг

Вирощування посадкового матеріалу в розсаднику 350 тис. шт.

Догляд за лісовими культурами 200 га

Вирощування декоративного садивного матеріалу 50 тис. шт.

У зональному відношенні це перехідна зона від лісу до степу - лісостеп.

2.2. Природно-кліматичні умови території надлісництва

Природно-кліматичні умови є одним із основних чинників, що визначають особливості росту і розвитку лісових насаджень, формування їх породного складу, продуктивності та стійкості. Температурний режим, кількість і сезонний розподіл атмосферних опадів, тривалість вегетаційного періоду, характер снігового покриву та вітровий режим безпосередньо

впливають на плодоношення деревних порід, поширення насіння, його проростання та подальше формування природного поновлення [6].

Територія діяльності Білоцерківського надлісництва Філії "Столичний лісовий офіс" ДП "Ліси України" розташована в межах Правобережного Лісостепу України. Територія характеризується переважно рівнинним рельєфом та помірно-континентальним кліматом із достатнім, хоча й нестійким, зволоженням. Кліматичні умови району загалом сприятливі для росту та розвитку основних лісоутворюючих порід, насамперед дуба звичайного та сосни звичайної. Наявність таких умов створює передумови для формування природного насіннєвого поновлення на ділянках, де забезпечуються відповідні умови освітлення, вологості ґрунту та насіннєвого забезпечення. Сучасна діяльність Білоцерківського надлісництва здійснюється в межах системи ДП «Ліси України».

За даними багаторічних спостережень, середньорічна температура повітря в районі Білої Церкви становить близько +7,5 °С. Абсолютні температурні екстремуми можуть досягати близько +39 °С у теплий період та -36 °С у холодний. Середньорічна кількість атмосферних опадів переважно становить 500-600 мм, причому більша їх частина припадає на теплий період року. За таких умов зволоження в окремі роки може бути нерівномірним, що особливо важливо для природного поновлення, оскільки проростання насіння та приживлюваність сходів значною мірою залежать від забезпеченості вологою.

Вегетаційний період у районі становить приблизно 170-180 днів. Така тривалість теплого періоду є достатньою для проходження основних фізіологічних процесів у деревних рослин, формування насіння та розвитку молодого покоління лісу. Водночас можливе виникнення пізніх весняних і ранніх осінніх заморозків, які можуть негативно впливати на молоді сходи та підріст. Для умов Білої Церкви також характерні періоди зимового промерзання ґрунту, переважно протягом грудня-березня. За багаторічними даними температура ґрунту 0 °С і нижче може поширюватися до глибини близько 40 см.

Сніговий покрив у районі є нестійким та характеризується значними коливаннями його потужності й тривалості залягання. У середньому висота снігового покриву невелика, однак у окремі зими може збільшуватися. Сніг відіграє важливу роль у захисті ґрунту та лісового підросту від низьких температур, а його нерівномірний розподіл у насадженнях може впливати на умови перезимівлі молодих рослин.

Вітровий режим території характеризується переважанням західних та південно-західних напрямків. Середня швидкість вітру протягом року змінюється залежно від сезону, при цьому найбільші швидкості зазвичай спостерігаються в холодний період. Вітер має значення для лісових насаджень не лише як метеорологічний чинник, а й як один із способів поширення насіння. Зокрема, для сосни звичайної, берези повислої та інших анемохорних видів напрямок і сила вітру можуть впливати на дальність та характер розміщення насіння за межами материнського деревостану [3].

Рельєф території переважно рівнинний, що сприяє відносно рівномірному розподілу ґрунтово-гідрологічних умов. У межах району поширені чорноземи типові та опідзолені, сірі лісові, дерново-опідзолені, лучно-чорноземні, дернові та болотні ґрунти. Таке різноманіття ґрунтових умов зумовлює формування різних типів лісорослинних умов та відповідно впливає на породний склад і продуктивність лісових насаджень.

Для природного насіннєвого поновлення особливе значення мають водно-фізичні властивості ґрунту, потужність лісової підстилки, ступінь зволоження та стан поверхні ґрунту. На ділянках із надмірно розвиненим трав'яним покривом або потужною підстилкою насінню може бути складніше потрапити безпосередньо до мінеральної частини ґрунту. Навпаки, сприятливе поєднання вологості, освітлення та достатньої кількості відкритих мікроділянок ґрунту створює кращі умови для появи та закріплення сходів [55].

Кліматичні та ґрунтові умови району в цілому забезпечують можливість формування продуктивних дубових, соснових та змішаних насаджень. У межах території можуть зростати дуб звичайний, сосна звичайна, вільха чорна, береза

повисла, клени, ясен звичайний, липа дрібнолиста та інші деревні породи, склад яких залежить від конкретних лісорослинних умов. Для окремих ділянок характерні високі класи бонітету, що свідчить про сприятливі умови для росту деревостанів [56].

Таким чином, природно-кліматичні умови території Білоцерківського надлісництва загалом сприятливі для формування та розвитку лісових насаджень і природного насіннєвого поновлення. Водночас нестійкість зволоження, температурні коливання, можливі пізні весняні та ранні осінні заморозки, а також конкуренція трав'яної рослинності можуть впливати на успішність появи та подальшого розвитку природного поновлення. Тому під час оцінювання природного насіннєвого поновлення необхідно враховувати не лише видовий склад і кількість підросту, а й конкретні ґрунтово-кліматичні умови досліджуваних ділянок.

Таблиця 2.1

Середньобагаторічна характеристика основних кліматичних показників району розташування Білоцерківського надлісництва [27]

№	Кліматичний показник	Одиниця виміру	Значення
1	Середня річна температура повітря	°С	+7,5
	Абсолютна максимальна температура	°С	+39,0
	Абсолютна мінімальна температура	°С	-36,0
2	Середня річна кількість атмосферних опадів	мм	500-600
3	Тривалість вегетаційного періоду	днів	170-180
4	Середня тривалість безморозного періоду	днів	близько 180
5	Період можливих пізніх весняних заморозків		до травня
6	Період можливих ранніх осінніх заморозків		з вересня
7	Період промерзання ґрунту	місяці	грудень-березень
8	Середня висота снігового покриву	см	до 8
	Максимальна висота снігового покриву	см	до 20

Продовження таблиці 2.1

	Орієнтовний період встановлення снігового покриву		листопад-грудень
	Орієнтовний період сходження снігового покриву		березень
9	Глибина можливого промерзання ґрунту	см	до 40
10	Переважаючі напрямки вітру	румби	зх, пд
11	Середня швидкість вітру	м/с	близько 3-5

2.3. Лісорослинні та ґрунтові умови

Лісорослинні та ґрунтові умови є важливими чинниками формування породного складу, продуктивності й біологічної стійкості лісових насаджень. Вони визначають забезпеченість деревних рослин вологою та поживними речовинами, особливості розвитку кореневих систем, інтенсивність росту й конкурентні взаємовідносини між окремими видами. Від властивостей ґрунту та умов місцезростання також залежить успішність природного насіннєвого поновлення, оскільки проростання насіння, поява сходів і подальше формування підросту потребують відповідного поєднання вологості, аерації, освітлення та доступності елементів живлення [20].

У межах Білоцерківського надлісництво Філії "Столичний лісовий офіс" ДП "Ліси України" ґрунтові та лісорослинні умови характеризуються певною неоднорідністю, що пов’язано з особливостями рельєфу, зволоження та історією формування ґрунтового покриву. На території регіону поширені різні типи ґрунтів, які створюють передумови для формування дубових, соснових і змішаних деревостанів. Відповідно, оцінювання природного насіннєвого поновлення доцільно проводити з урахуванням конкретних умов місцезростання кожної досліджуваної ділянки.

Для території Правобережного Лісостепу характерне поширення чорноземів типових та опідзолених, сірих лісових, дерново-опідзолених, лучно-чорноземних, дернових і болотних ґрунтів. Їхні властивості відрізняються за вмістом гумусу, механічним складом, водопроникністю, здатністю утримувати вологу та забезпеченістю поживними речовинами. На більш родючих ґрунтах

за сприятливого водного режиму можуть формуватися високопродуктивні широколистяні та мішані насадження. Водночас на перезволожених або недостатньо забезпечених вологою ділянках розвиток окремих деревних порід може обмежуватися специфічними ґрунтовими умовами [43].

Чорноземи типові й опідзолені характеризуються відносно високою природною родючістю та значним потенціалом забезпечення рослин поживними речовинами. Такі ґрунти можуть бути сприятливими для росту дуба звичайного та інших широколистяних порід за умови відповідного водного режиму й достатньої аерації. Сірі лісові ґрунти також мають важливе значення для формування дубових і змішаних насаджень. Їхня продуктивність залежить від потужності гумусового горизонту, структури ґрунту та ступеня зволоження.

Дерново-опідзолені ґрунти зазвичай характеризуються меншою забезпеченістю поживними речовинами порівняно з типовими чорноземами, а їхні властивості значною мірою залежать від механічного складу та водного режиму. На відповідних ділянках за сприятливих лісорослинних умов можуть формуватися соснові та мішані деревостани. Лучно-чорноземні, дернові й болотні ґрунти приурочені переважно до понижень рельєфу або місць із підвищеним зволоженням. Надмірна вологість і недостатня аерація можуть обмежувати розвиток сосни звичайної та інших видів, чутливих до тривалого перезволоження кореневмісного шару [41].

Важливим показником лісорослинних умов є тип лісорослинних умов, який відображає поєднання трофності та зволоження місцезростання. В умовах Білоцерківського надлісництва конкретні типи лісорослинних умов визначаються за матеріалами лісовпорядкування та характеристиками окремих лісових ділянок. Їх урахування необхідне для оцінювання відповідності наявного породного складу природним умовам, а також для вибору способів сприяння природному поновленню й формування майбутніх деревостанів [45].

Для природного поновлення дуба звичайного важливими є достатня родючість ґрунту, сприятливий водний режим і наявність відповідного насіннєвого джерела. Жолуді мають потрапити в умови, де вони можуть

проростi та сформувати життєздатні сходи. Надмірно ущільнена поверхня ґрунту, потужний шар підстилки, щільний трав’яний покрив або нестача вологи можуть перешкоджати появі й укоріненню молодих рослин. Водночас надмірне затінення та конкуренція з боку трав’яної рослинності й підросту інших порід можуть обмежувати подальший розвиток дубового поновлення [33].

Для сосни звичайної істотне значення мають достатня освітленість, відповідні властивості ґрунту та відсутність тривалого перезволоження. Її насіння може проростати на ділянках із належним контактом із ґрунтом, однак успішність появи сходів залежить від вологості поверхневого шару та конкуренції з трав’яною рослинністю. На відкритих ділянках надмірне розростання трав і чагарників може спричиняти затінення молодих рослин та посилювати конкуренцію за воду й поживні речовини. Тому під час оцінювання соснового поновлення потрібно враховувати не лише кількість сходів, а й їхній стан, висоту, розміщення та перспективність подальшого росту [26].

Окрему роль відіграє лісова підстилка, яка впливає на температурний і водний режими поверхні ґрунту, накопичення органічної речовини та умови проростання насіння. Помірний шар підстилки допомагає зберігати вологу, однак надмірно потужний або щільний шар у певних умовах може ускладнювати контакт насіння з мінеральним ґрунтом. Подібний вплив має живий надґрунтовий покрив: він захищає поверхню ґрунту від перегрівання та ерозії, але за високої густоти здатний посилювати конкуренцію з деревним підростом [47, 34].

Під час проведення лісогосподарських заходів важливо враховувати небезпеку порушення ґрунтового покриву. Надмірне ущільнення ґрунту технікою, пошкодження поверхневих горизонтів і формування колій можуть погіршувати водно-повітряний режим та перешкоджати розвитку молодих деревних рослин. На ділянках зі схилами додаткового значення набувають заходи зі збереження ґрунту й запобігання ерозійним процесам. Тому під час сприяння природному поновленню необхідно обирати такі способи обробітку

або підготовки ґрунту, які відповідають конкретним умовам ділянки та не спричиняють зайвого пошкодження наявного підросту [40,20].

2.4. Характеристика лісового фонду та породного складу насаджень

Лісовий фонд Білоцерківського надлісництво Філії "Столичний лісовий офіс" ДП "Ліси України" є основою ведення лісового господарства, збереження біорізноманіття та відтворення лісових ресурсів. Його характеристика передбачає оцінювання площі лісових земель, породного складу, вікової структури та походження насаджень. Ці показники мають важливе значення для визначення перспектив природного насіннєвого поновлення та вибору доцільних способів лісовідновлення.

За матеріалами плану лісоуправління, загальна площа лісового фонду Білоцерківського надлісництва становить 53 923,3 га, з яких 50 412,2 га вкриті лісовою рослинністю. Значну частину лісових земель займають штучно створені насадження - 37 119,4 га. Така структура лісового фонду зумовлює необхідність застосування диференційованих підходів до відтворення лісів з урахуванням породного складу, стану деревостанів і наявності природного поновлення.

Породний склад насаджень надлісництва характеризується переважанням твердолистяних деревних порід. За даними плану лісоуправління, їхня площа становить 30 848,6 га, або близько 61,2 % вкритих лісовою рослинністю земель. Хвойні насадження займають 14 480,1 га (28,7 %), м’яколистяні - 4783,5 га (9,5 %), а насадження інших порід - близько 300 га (0,6 %). Такий розподіл свідчить про значну роль широколистяних і хвойних порід у формуванні лісового фонду надлісництва.

Переважання твердолистяних порід пов’язане насамперед із поширенням дубових насаджень, які мають важливе господарське та екологічне значення. Дуб звичайний (*Quercus robur L.*) є однією з головних лісоутворюючих порід регіону. Він формує продуктивні деревостани, сприяє підтриманню біорізноманіття та має значний потенціал природного насіннєвого поновлення

за наявності відповідних умов. Для успішного відновлення дуба важливими є достатня кількість материнських дерев, регулярне плодоношення, сприятливі умови проростання жолудів і збереження життєздатного підросту.

Важливе місце в породній структурі надлісництва посідає сосна звичайна (*Pinus sylvestris L.*), яка є основною представницею хвойних насаджень. Її поширення визначається особливостями ґрунтових і лісорослинних умов. Природне поновлення сосни залежить від наявності насіннєвих дерев, забезпеченості насінням, освітленості поверхні ґрунту та рівня конкуренції з боку трав'яної рослинності. Тому під час оцінювання соснових насаджень необхідно враховувати не лише їхній породний склад, а й можливості формування нового покоління дерев природним шляхом [4].

До складу лісових насаджень надлісництва також входять м'яколистяні породи, зокрема береза повисла, осика та вільха чорна, а також інші деревні види, поширення яких залежить від конкретних умов місцезростання. Вони можуть брати участь у формуванні змішаних насаджень і природно заселяти відкриті ділянки. Водночас на площах, призначених для відновлення дубових або соснових деревостанів, важливо оцінювати співвідношення цільових порід та супутньої рослинності.

Вікова структура насаджень є ще одним важливим показником характеристики лісового фонду. За матеріалами плану лісоуправління, найбільшу площу займають середньовікові деревостани - 22 358,9 га. Молодняки становлять 9839,6 га, пристигаючі насадження - 10 466,4 га, стиглі та перестійні - 7747,3 га. Вікові особливості деревостанів впливають на інтенсивність плодоношення, наявність насіннєвих джерел і можливість формування природного підросту. Водночас перспективність поновлення визначається не лише віком насадження, а й його повнотою, станом дерев, освітленістю та ґрунтовими умовами.

Для дослідження природного насіннєвого поновлення в Білоцерківському надлісництві особливе значення має оцінювання насаджень дуба звичайного та сосни звичайної. Необхідно враховувати кількість і стан підросту, його видовий

склад, висоту, життєздатність та просторове розміщення. На ділянках із достатньою кількістю життєздатного поновлення доцільно передбачати заходи щодо його збереження та сприяння подальшому росту. Якщо природного поновлення недостатньо або воно розміщене нерівномірно, може виникнути потреба в додаткових лісогосподарських заходах чи комбінованому способі відновлення [12].

2.5. Характеристика об'єктів та ділянок, на яких проводилися дослідження природного поновлення

Об'єктом дослідження є природне насіннєве поновлення головних лісоутворюючих деревних видів

Одним із досліджуваних об'єктів, що характеризує лісовий фонд надлісництва, є урочище «Товста» загальною площею 2243,4 га. Значна площа урочища дає підстави розглядати його як важливу складову лісового фонду господарства. Під час характеристики цієї території особливу увагу доцільно приділяти породному складу насаджень, їхнім лісорослинним умовам і наявності природного поновлення головних деревних видів.

Дослідження природного поновлення в межах надлісництва передбачає оцінювання кількісних і якісних характеристик молодого покоління деревних рослин. Під час обстеження ділянок важливо враховувати породний склад материнського деревостану, його вік і повноту, наявність насіннєвих дерев, ступінь освітлення поверхні ґрунту та розвиток трав'яного покриву. Сукупність цих чинників впливає на появу сходів, збереження підросту та його подальший розвиток.

Під час характеристики дослідних ділянок необхідно враховувати їхнє місцезнаходження, тип лісорослинних умов, склад і вік деревостану, особливості ґрунтового покриву та наявність природного підросту. Для кожної ділянки важливо визначити, які деревні породи представлені в молодому поколінні, наскільки рівномірно вони розміщені та чи мають ознаки задовільного росту й розвитку.

Отримані результати є основою для порівняння стану природного поновлення на досліджуваних ділянках і розроблення рекомендацій щодо його використання в лісовідновленні. За достатньої кількості життєздатного підросту головних порід доцільно забезпечувати його збереження та сприяти подальшому розвитку. Якщо поновлення недостатнє або розміщене нерівномірно, необхідно розглядати можливість проведення додаткових лісогосподарських заходів чи поєднання природного й штучного способів відновлення лісу.

Висновки до розділу 2

У другому розділі охарактеризовано місцезнаходження та природні умови Білоцерківського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України». Територія розташована в межах Правобережного Лісостепу, природні умови якого сприяють формуванню різноманітних лісових насаджень.

На природне поновлення впливають температура повітря, кількість опадів, вологість і родючість ґрунту, освітленість та стан лісової підстилки. Поєднання цих чинників визначає умови проростання насіння, появи сходів і подальшого розвитку підросту.

Серед основних лісоутворюючих порід регіону особливе значення мають дуб звичайний (*Quercus robur L.*) і сосна звичайна (*Pinus sylvestris L.*). Успішність їхнього природного поновлення залежить від біологічних особливостей, стану материнських насаджень і умов місцезростання.

Окрему увагу приділено урочищу «Товста» площею 2243,4 га. Для оцінювання природного поновлення на дослідних ділянках необхідно враховувати породний склад, густоту, висоту, життєздатність і просторове розміщення підросту. Це дає змогу визначити його перспективність для подальшого використання у лісовідновленні.

РОЗДІЛ 3. ПРОГРАМА, ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Мета, завдання та програма досліджень

Метою досліджень є оцінювання природного насіннєвого поновлення головних лісоутворюючих деревних видів у насадженнях Білоцерківського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України» та визначення можливостей його використання у лісовідновленні. Основну увагу приділено дубу звичайному (*Quercus robur* L.) і сосні звичайній (*Pinus sylvestris* L.).

Для досягнення мети поставлено такі завдання:

1). Проаналізувати природно-кліматичні, ґрунтові та лісорослинні умови території досліджень;

2). Охарактеризувати дослідні насадження;

3). Визначити видовий склад, кількість, висоту, життєздатність і просторове розміщення природного підросту;

4). Оцінити вплив умов місцезростання та материнських насаджень на поновлення;

5). Обґрунтувати можливості використання природного підросту у лісовідновленні та розробити відповідні рекомендації.

Програма досліджень включає опрацювання наукової літератури й матеріалів лісовпорядкування, обстеження дослідних ділянок, збирання та аналіз польових даних. Під час оцінювання поновлення враховуються його видовий склад, кількість на одиницю площі, висота, життєздатність і рівномірність розміщення, а за наявності відповідних даних - вікова структура, освітленість і стан ґрунтового покриву [24].

Отримані результати дадуть змогу визначити особливості природного насіннєвого поновлення в умовах Білоцерківського надлісництва та обґрунтувати доцільність збереження й використання природного підросту під час відновлення лісових насаджень.

3.2. Об'єкти та обсяг проведених досліджень

Об’єктом досліджень є природне насіннєве поновлення головних лісоутворюючих деревних видів у насадженнях Білоцерківського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України».

Дослідження спрямовані на визначення видового складу, кількості, висоти, життєздатності та просторового розміщення природного підросту, а також оцінювання впливу лісорослинних умов на його появу й розвиток. Одним із територіальних об’єктів лісового фонду надлісництва є урочище «Товста» загальною площею 2243,4 га. Водночас характеристика природного поновлення здійснюється за фактично обстеженими дослідними ділянками.

3.3. Методика обліку та оцінювання природного насіннєвого поновлення

Дослідження спрямовані на визначення видового складу, кількості, висоти, життєздатності та просторового розміщення природного підросту, а також оцінювання впливу лісорослинних умов на його появу й розвиток. Одним із територіальних об’єктів лісового фонду надлісництва є урочище «Товста» загальною площею 2243,4 га. Водночас характеристика природного поновлення здійснюється за фактично обстеженими дослідними ділянками.

3.4. Методика визначення кількісних і якісних показників підросту

Оцінювання природного насіннєвого поновлення в насадженнях Білоцерківського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України» передбачає визначення кількісних і якісних показників підросту головних лісоутворюючих деревних видів.

До кількісних показників належать видовий склад і чисельність підросту на одиницю площі. Густоту визначають шляхом підрахунку життєздатних екземплярів на обстежених ділянках із подальшим перерахунком на 1 га за формулою (3.1)

$$N=\frac{n*10000}{S};(3.1)$$

де (N) - кількість підросту, шт./га; (n) - кількість облікованих екземплярів; (S) - площа облікової ділянки, м² [41].

Трапляння самосіву та підросту визначали як відсоткове співвідношення кількості облікових площадок із наявним підростом до загальної кількості площадок за формулою 3.2 :

$$T = \frac{n1}{n} 100; (3.2)$$

де (T) - трапляння, %; (n1) - кількість площадок із підростом; (n) - загальна кількість площадок [23].

Якісну оцінку проводять за висотою, життєздатністю та станом розвитку підросту. Під час обстеження враховують наявність пошкоджень, ознаки пригнічення та умови росту. Додатково оцінюють рівномірність розміщення підросту, освітленість, стан лісової підстилки й розвиток трав'яного покриву, які можуть впливати на його збереження [41].

Отримані показники систематизують у таблицях і використовують для порівняння природного поновлення на дослідних ділянках та визначення перспектив його використання у лісовідновленні.

3.5. Методика оцінювання життєздатності та перспективності природного поновлення

Життєздатність підросту оцінюють за зовнішнім станом рослин, розвитком пагонів, наявністю пошкоджень, ознаками всихання та пригнічення. Перспективним вважають підріст із добрим приростом, розвиненою кроною, без істотних пошкоджень і з достатніми умовами для подальшого росту. Ослаблені та пошкоджені екземпляри потребують додаткової оцінки з урахуванням причин погіршення їхнього стану [14].

Під час визначення перспективності поновлення також враховують породний склад, висоту й густоту підросту, рівномірність його розміщення, освітленість, вологість ґрунту, стан лісової підстилки та конкуренцію з трав'яною рослинністю. Сукупність цих показників дає змогу визначити можливість збереження природного поновлення та його подальшого розвитку.

3.6. Методи статистичної обробки та аналізу отриманих результатів

Для обробки й аналізу даних використовують комп'ютерні технології, зокрема табличний базу данних Microsoft Excel, який дає змогу виконувати розрахунки, визначати кількісні та відносні показники, систематизувати результати й створювати таблиці та діаграми. Зокрема, аналізують кількість підросту на 1 га, частку окремих деревних видів у загальній кількості, а також розподіл рослин за висотою та життєздатністю за наявності відповідних даних.

За наявності достатньої кількості вимірювань можуть застосовуватися методи описової статистики, зокрема обчислення середніх значень і показників варіації.

Отримані результати дають змогу оцінити стан природного поновлення, узагальнити вплив основних чинників на його розвиток та обґрунтувати можливості використання підросту у лісовідновленні.

Висновки до розділу 3

У третьому розділі визначено мету, завдання та основні етапи дослідження природного насіннєвого поновлення головних лісоутворюючих деревних видів у насадженнях Білоцерківського надлісництва.

Розглянуто методичні підходи до визначення кількісних і якісних показників підросту, оцінювання його життєздатності та перспективності. Основними критеріями є видовий склад, кількість рослин на одиницю площі, висота, стан розвитку та просторове розміщення. Для систематизації й аналізу отриманих даних передбачено використання комп'ютерних технологій, зокрема Microsoft Excel, для виконання розрахунків, формування таблиць і діаграм [7].

Обрана методика створює основу для комплексного оцінювання природного поновлення на дослідних ділянках, порівняння отриманих показників і обґрунтування рекомендацій щодо збереження піросту

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИРОДНОГО НАСІННЄВОГО ПОНОВЛЕННЯ В БІЛОЦЕРКІВСЬКОМУ НАДЛІСНИЦТВІ

4.1. Загальна характеристика природного поновлення на досліджуваних ділянках

Важливе значення для обґрунтування способів лісовідновлення має порівняльний аналіз ефективності природного насіннєвого та штучного поновлення. Результати такого аналізу наведено в нижченаведених таблицях та діаграмах.

Як видно з таблиці 4.1 та рис 4.1, середньорічний обсяг лісовідновлення в Білоцерківському надлісництві становить близько 149.7 га. З них на природне насіннєве поновлення припадає 68,4 га (45,6 %), а на штучне - 81,6 га (54,4 %). Природне поновлення характеризується нижчою середньою густотою підросту (2780 шт./га) порівняно зі штучним (4500 шт./га), однак частка життєздатних рослин залишається досить високою і становить 77,0 %. Середня висота підросту природного походження у трирічному віці сягає 0,78 м, тоді як у штучних культурах цей показник становить 0,95 м. Водночас собівартість 1 га природного поновлення є значно нижчою (8,2-11,5 тис. грн) порівняно зі штучним (28,4-36,7 тис. грн), що свідчить про його економічну перевагу.



Рис.4.1 **Співвідношення штучного поновленння до природнього насіннєвого поновлення. (складено автором)**

Таблиця 4.1

Порівняльна характеристика природного та штучного лісовідновлення в Білоцерківському надлісництві [23].

Показник	Природне насіннєве поновлення	Штучне поновлення	Разом
Площа лісовідновлення, га	68,4	81,3	149,7
Частка від загального обсягу лісовідновлення, %	45,6	54,4	100,0
Середня густота сіянців/підросту, шт./га	2 780	4 500	-
Кількість життєздатних рослин, шт./га	2 140	3 870	-
Частка життєздатних рослин, %	77,0	86,0	-
Середня висота через 3 роки, м	0,78	0,95	-
Орієнтовна собівартість 1 га, тис. грн	8,2-11,5	28,4-36,7	-

Динаміка обсягів лісовідновлення за останні п’ять років (рис. 4.2) показує поступове зростання частки природного поновлення: з 38,1 % у 2021 році до 45,6 % у 2025 році. Середньорічна частка природного поновлення за цей період склала 43,6 %.

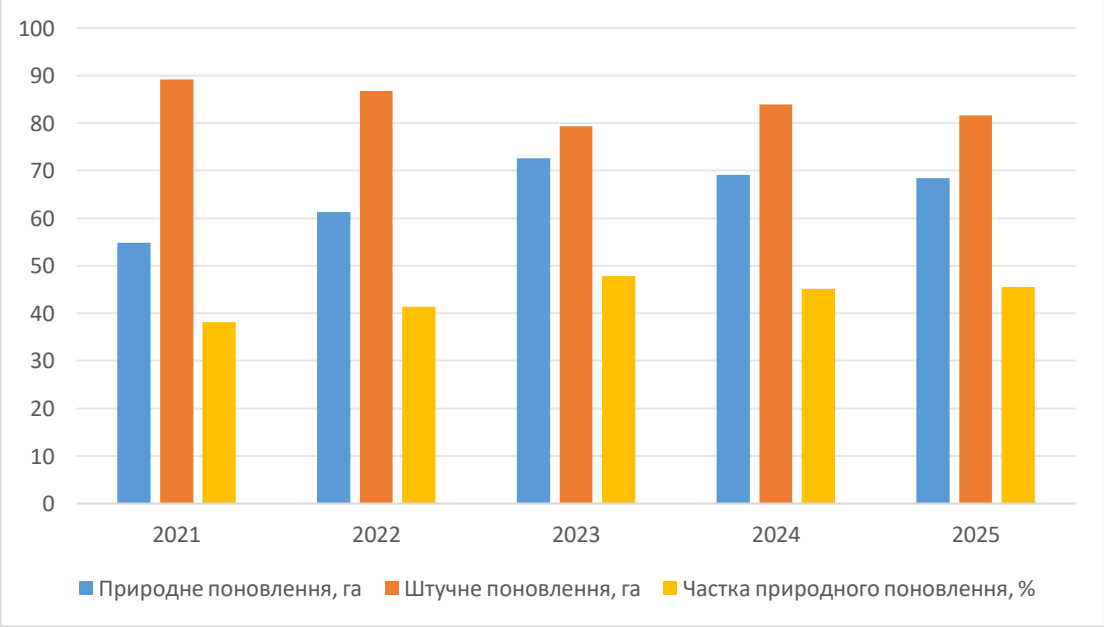

Рис.4.2. **Обсяги природного та штучного лісовідновлення за останні 5 років Білоцерківське надлісництво (Джерело: складено автором)**

Порівняльна ефективність природного та штучного поновлення головних лісоутворюючих порід наведена в таблиці 4.2. Для дуба звичайного природне поновлення забезпечує густоту 1287 шт./га за життєздатності 79,5 % і середньої висоти 0,82 м, що дозволяє оцінити його перспективність як високу. Штучне поновлення дуба характеризується вищою густотою (3800 шт./га) та життєздатністю (87,2 %). Для сосни звичайної природне поновлення дає густоту 1094 шт./га за життєздатності 74,9 %, що відповідає середньому (достатньому) рівню перспективності, тоді як штучні культури сосни мають значно кращі показники (4600 шт./га та 85,6 % життєздатності). Інші породи в умовах природного поновлення характеризуються нижчою густотою та життєздатністю, тому їх використання доцільне переважно в комбінації зі штучним доповненням.

Таблиця 4.2

Ефективність природного та штучного поновлення головних порід середні дані з дослідних ділянок [23].

Порода	Дз	Дз	Сз	Сз	Інші породи (всього)	Інші породи (всього)
Спосіб поновлення	Природне	Штучне	Природне	Штучне	Природне	Штучне
Густота, шт./га	1 287	3 800	1 094	4 600	673	2 900
Життєздатність, %	79,5	87,2	74,9	85,6	69,5	81,4
Середня висота у 3-річному віці, м	0,82	0,91	0,69	0,98	0,61	0,84
Оцінка перспективності	Висока	Висока	Середня /Достатня	Висока	Середня	Достатня

Для оцінювання природного поновлення на дослідних ділянках враховують видовий склад, густоту, висоту, життєздатність і розміщення підросту. Основну увагу приділяють дубу звичайному (*Quercus robur L.*), сосні звичайній (*Pinus sylvestris L.*) та іншим породам, виявленим під час обстеження [15].

Кількість рослин визначають за результатами польового обліку з перерахунком на 1 га. Життєздатність оцінюють за станом рослин, наявністю пошкоджень і перспективами подальшого росту. Отримані дані дають змогу порівняти дослідні ділянки та визначити можливість використання природного підросту для відновлення лісових насаджень.

4.2. Життєздатність і стан підросту головних лісоутворюючих деревних видів

Життєздатність підросту є важливим показником успішності природного поновлення лісу. Вона характеризує здатність молодих дерев рости й розвиватися за певних умов. У Білоцерківському надлісництві особливу увагу приділяють збереженню природного поновлення дуба звичайного (*Quercus robur L.*) і сосни звичайної (*Pinus sylvestris L.*).

Під час оцінювання враховують висоту рослин, стан крони, листя або хвої, наявність пошкоджень та ознак пригнічення. Важливо визначити не лише загальну кількість підросту, а й кількість життєздатних рослин, здатних до подальшого розвитку [54].

На стан підросту впливають освітленість, вологість і родючість ґрунту, лісова підстилка та конкуренція з трав'янистою рослинністю. У дослідженнях природного поновлення соснових лісів Лівобережного Лісостепу встановлено залежність густоти підросту від складу деревних порід і стану рослинного покриву. На окремих ділянках його кількість перевищувала 3000 рослин на гектар, проте достатність такого поновлення потрібно оцінювати з урахуванням конкретних лісорослинних умов [32].

Таблиця 4.3

Основні показники оцінювання життєздатності підросту (Джерело: складено автором на основі методичних вказівок з оцінювання природного поновлення лісу).

Показник	Ознаки доброго стану	Ознаки ослаблення
Листя або хвоя	Типове забарвлення, відсутність значного всихання	Пожовтіння, некрози, передчасне опадання
Пагони	Наявність приросту, нормальний розвиток	Слабкий приріст, відмирання верхівок
Крона	Добре розвинена, без значних пошкоджень	Розріджена, деформована, однобічна
Стовбур	Відсутність істотних механічних пошкоджень	Пошкодження кори, викривлення, відмирання верхівки
Укорінення	Стійке положення рослини в ґрунті	Порушення стійкості, пошкодження або оголення коренів
Загальний стан	Активний ріст, відсутність вираженого пригнічення	Ознаки всихання, тривалого пригнічення або пошкодження

Стан підросту дуба звичайного та сосни звичайної доцільно аналізувати окремо, оскільки ці породи мають різні вимоги до освітлення та умов формування молодого покоління. Дуб звичайний здатний зберігатися під наметом деревостану, хоча за недостатнього освітлення його ріст може сповільнюватися. Сосна звичайна є світлолюбною породою, тому надмірне затінення здатне обмежувати її розвиток. Водночас остаточна оцінка залежить не лише від освітлення, а й від вологості ґрунту, конкуренції трав’яної рослинності та ступеня пошкодження рослин [46].

Таблиця 4.4

Основні чинники, що впливають на життєздатність і стан природного підросту [31].

Чинник	Основний вплив	Показники оцінювання
Освітленість	Визначає інтенсивність фотосинтезу, приріст і формування крони	Ступінь затінення, освітленість ділянки

Продовження таблиці 4.4

Вологість ґрунту	Впливає на проростання насіння, укорінення та водозабезпечення	Ознаки пересушення або перезволоження
Родючість ґрунту	Визначає доступність поживних речовин і темпи росту	Ґрунтові характеристики, стан рослин
Лісова підстилка	Впливає на контакт насіння з ґрунтом і розвиток сходів	Товщина, щільність і ступінь розкладання
Трав'яний покрив	Створює конкуренцію за світло, вологу й поживні речовини	Висота, густота та проєктивне покриття
Материнський деревостан	Визначає забезпечення насінням і світловий режим	Породний склад, вік, повнота та стан дерев
Температурний режим	Впливає на проростання й сезонний приріст	Сезонні коливання температури, ризик заморозків
Механічні пошкодження	Знижують життєздатність рослин	Пошкодження стовбура, кори, пагонів і бруньок
Конкуренція з чагарниками	Обмежує доступ до світла та ґрунтових ресурсів	Густота чагарників, ступінь затінення
Шкідники та хвороби	Послаблюють рослини та погіршують їхній стан	Пошкодження листя, хвої, пагонів і кори
Антропогенний вплив	Може спричиняти витоптування та механічні пошкодження	Сліди господарської діяльності, рекреаційне навантаження
Просторове розміщення	Впливає на рівномірність формування майбутнього деревостану	Рівномірне, групове або куртинне розміщення

Життєздатність підросту оцінюють за його густотою, станом рослин і розподілом за категоріями життєздатності. Наприклад, у дослідженнях природного поновлення дуба звичайного під наметом соснових деревостанів Західного Полісся густота підросту становила 1100-1400 рослин/га, а частка життєздатних особин - 80-85 %. Ці показники можна використовувати для порівняння, але не як результати обстежень Білоцерківського надлісництва [52].

Для визначення кількості життєздатних рослин застосовують формулу 4.1:

$$N_{ж} = N_{заг} \frac{P_{ж}}{100} (4.1)$$

де $N_ж$ - кількість життєздатного підросту, шт./га; $N_{заг}$ - загальна густота підросту, шт./га; $P_ж$ - частка життєздатних рослин, % [32].

Для комплексної оцінки необхідно враховувати не лише кількість життєздатних рослин, а й їхній стан, висоту та просторове розміщення. Наприклад, підріст, який зосереджений окремими густими куртинами, може залишати значну частину площі без достатнього поновлення. Тому під час обстеження доцільно визначати не лише середню густоту, а й рівномірність розподілу рослин на ділянці [16].

Перспективність природного поновлення визначається здатністю наявного підросту сформувати наступне покоління деревостану. Доцільно враховувати частку життєздатних рослин, відповідність деревних порід типу лісорослинних умов, наявність пошкоджень і можливість подальшого розвитку після зміни освітлення або проведення лісогосподарських заходів [44].

Таблиця 4.5

Узагальнення результатів оцінювання стану підросту [23].

Показник	Дуб звичайний	Сосна звичайна	Інші породи
Загальна кількість, шт./га	1287	1094	673
Життєздатний підріст, шт./га	1023	819	468
Ослаблений підріст, шт./га	211	224	137
Нежиттєздатний підріст, шт./га	53	51	68
Частка життєздатного підросту, %	79,5	74,9	69,5
Середня висота, м	0,82	0,69	0,61

Частку життєздатного підросту визначаємо за формулою 4.2:

$$P_ж = \frac{N_{ж.}}{N_{Заг}} 100\% (4.2)$$

Для дуба звичайного:

$$P_ж = \frac{819}{1094} 100\% = 79.5\%$$

Для сосни звичайної:

$$P_ж = \frac{468}{673} 100\% = 74.9\%$$

Для інших порід:

$$P_{ж}=\frac{455}{650}100\%=69.5\%$$

Загальна густота підросту за модельними даними становить:

$$N_{ж}=1094+673+650=2417$$

Загальна кількість життєздатного підросту:

$$N_{заг}=819+468+455=1742$$

Частка життєздатного підросту всіх порід разом:

$$P_{ж}=\frac{1742}{2417}100\%=72\%$$

Оцінка результатів

За прикладом найбільшу частку життєздатних рослин має дуб звичайний - 79.5 %. Це свідчить про відносно сприятливий стан його підросту в межах змодельованої ситуації. Для сосни звичайної цей показник становить 74.9 %, тому під час планування лісовідновлення важливо враховувати освітленість і можливе пригнічення рослин під наметом деревостану. Для інших порід життєздатність становить 69.5 %, а перспективність їх використання залежить від конкретного видового складу та відповідності лісорослинним умовам [50].

Загалом у прикладі життєздатними є 72 % облікованого підросту. Однак для остаточного висновку про успішність природного поновлення необхідно також оцінити рівномірність розміщення рослин, їхню висотну структуру, відповідність типу лісу та здатність формувати майбутній деревостан.

4.3. Залежність природного поновлення від лісорослинних умов та стану материнського насадження

Успішність природного насіннєвого поновлення лісу значною мірою залежить від лісорослинних умов, біологічних особливостей деревних порід і стану материнського насадження. До основних чинників належать родючість і вологість ґрунту, освітленість, товщина лісової підстилки, розвиток трав’яного покриву, повнота деревостану та інтенсивність плодоношення дерев. Сукупна дія цих чинників визначає можливість утворення сходів, їхню приживлюваність і подальше формування життєздатного підросту [44].

Для умов Білоцерківського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України» особливе значення має врахування лісорослинних умов під час оцінювання природного поновлення. Дуб звичайний краще зберігає здатність до існування за часткового затінення, проте для активного росту молодих рослин необхідне достатнє освітлення. Сосна звичайна є світлолюбною породою, тому її поновлення зазвичай потребує сприятливого світлового режиму та відповідного стану поверхні ґрунту. Водночас конкретні результати залежать від типу лісу, складу материнського деревостану й умов на окремих ділянках.

Важливим чинником є стан материнського насадження, яке забезпечує надходження насіння та формує мікроклімат під наметом. Дерева з добре розвиненими кронами, належним санітарним станом і достатньою інтенсивністю плодоношення можуть забезпечувати значний насіннєвий фонд. Водночас надмірна повнота деревостану обмежує доступ світла до поверхні ґрунту, а надто розріджений намет може сприяти розвитку трав’яної рослинності та посиленню конкуренції за вологу. Тому для природного поновлення важливим є не максимальне розрідження насадження, а оптимальне поєднання насіннєвого забезпечення та умов для розвитку молодих рослин [40].

Вологість і родючість ґрунту впливають на проростання насіння, формування кореневої системи й темпи росту підросту. За недостатнього зволоження молоді рослини можуть всихати, тоді як надмірне перезволоження за несприятливих умов погіршує аерацію ґрунту. Товста лісова підстилка іноді ускладнює контакт насіння з мінеральним ґрунтом, але за відповідних умов сприяє збереженню вологи. Значний розвиток трав’яного покриву та чагарників може пригнічувати сходи й молодий підріст через конкуренцію за світло, воду та поживні речовини [45].

Таблиця 4.6

Основні чинники впливу на природне насіннєве поновлення [33].

Чинник	Вплив на поновлення	Значення для дуба звичайного	Значення для сосни звичайної
Освітленість	Визначає інтенсивність фотосинтезу та ріст	Молодий підріст може зберігатися за часткового затінення	Потребує достатнього освітлення для активного росту
Вологість ґрунту	Впливає на проростання насіння та приживлюваність	Важлива для формування кореневої системи й росту сіянців	Важлива для проростання та закріплення молодих рослин
Родючість ґрунту	Визначає забезпеченість поживними речовинами	Сприяє розвитку листкового апарату та приросту	Впливає на ріст і загальний стан підросту
Лісова підстилка	Регулює контакт насіння з ґрунтом і водний режим	Надмірна товщина може перешкоджати укоріненню сходів	Може обмежувати контакт насіння з мінеральним ґрунтом
Трав’яний покрив	Створює конкуренцію за ресурси	Може пригнічувати сходи та молоді рослини	За значного розвитку здатний перешкоджати появі сходів
Повнота материнського деревостану	Визначає освітленість і мікроклімат	Надмірне затінення сповільнює ріст підросту	Густий намет часто обмежує розвиток світлолюбного підросту
Плодоношеня дерев	Визначає надходження насіння	Впливає на кількість жолудів і появу сходів	Визначає забезпеченість ділянки насінням
Санітарний стан насадження	Впливає на життєздатність материнських дерев	Ослаблені дерева можуть мати знижену насіннєву продуктивність	Стан крон впливає на утворення та якість насіння

Природне насіннєве поновлення формується внаслідок взаємодії лісорослинних умов і стану материнського насадження. Для Білоцерківського надлісництва під час планування лісовідновлення доцільно враховувати породний склад, повноту та санітарний стан деревостанів, забезпеченість

насінням, рівень освітленості й стан ґрунтового покриву. Комплексне оцінювання цих показників дає змогу визначити ділянки, на яких природне поновлення може бути основним способом відтворення лісу, а також території, де необхідні додаткові заходи сприяння поновленню або створення лісових культур [9].

4.4. Порівняльна оцінка природного поновлення на досліджуваних ділянках

Порівняльна оцінка природного насіннєвого поновлення дає змогу визначити відмінності між дослідними ділянками за густотою підросту, породним складом, життєздатністю та перспективністю подальшого розвитку.

Під час порівняння ділянок необхідно враховувати не лише загальну кількість молодих рослин, а й частку життєздатного підросту, його середню висоту, рівномірність розміщення та наявність пошкоджень. Ділянка з найбільшою густотою не обов’язково характеризується найкращими перспективами поновлення, якщо значна частина рослин ослаблена або пригнічена. Водночас нижча густота за високої життєздатності та рівномірного розміщення рослин може бути достатньою передумовою для природного відновлення, залежно від типу лісу й нормативних вимог [10].

Для демонстрації методики порівняльної оцінки нижче наведено приклад трьох ділянок із кв.15 в.2, кв,23 в 8 кв 44 в.4 в білоцерківському надліснитві (додаток А) різними умовами поновлення.

Таблиця 4.7

Порівняльна характеристика природного поновлення на модельних дослідних ділянках сосни звичайної [23].

Кв. в	Кв. 15 в.2	Кв. 23 в.8	Кв. 44 в.4
Площа га.	2.3	1.1	1.3
Загальна густота підросту, шт./га	2 847	2 391	1 692
Кількість життєздатного підросту, шт./га	2 156	1 833	1 073
Ослаблений підріст шт/га	355	417	454

Продовження таблиці 4.7

Кількість нежиттєздатного підросту, шт./га	168	141	165
Частка життєздатного підросту, %	75.7	76.6	63.4
Середня висота підросту, м	0,7	0,9	0,6
Просторове розміщення	Переважно рівномірне	Рівномірне	Групове
Загальна попередня оцінка	Добре	Добре	Задовільне

Для детальнішої оцінки стану природного поновлення на дослідних ділянках визначено частку життєздатного підросту в загальній кількості облікованих рослин. Цей показник розраховують у відсотках і використовують для порівняння якості поновлення та визначення його подальшої перспективності.

Кв. 15 в.2

$$P_{ж}=\frac{2156}{2847}100\%=75.7\%$$

Кв. 23 в.8

$$P_{ж}=\frac{1833}{2391}100\%=76.6\%$$

Кв. 44 в.4

$$P_{ж}=\frac{1073}{1692}100\%=63.4\%$$

Отримані результати свідчать, що найвища частка життєздатного підросту спостерігається У кв.23 в.8- 76.6 %. У кв 15 в.2 цей показник становить 76.6 %, проте вона характеризується найбільшою загальною густотою - 2847 шт./га. У Кв. 44 в.4 частка життєздатних рослин найнижча - 63.4 %, а просторове розміщення підросту має груповий характер, що може ускладнювати формування рівномірного деревостану.

Таблиця 4.8

Порівняння ділянок за основними критеріями перспективності природного поновлення (Джерело: створено автором на основі власних досліджень).

Критерій	кв.15 в.2	кв,23 в 8	кв 44 в.4
Густота підросту	Висока	Достатня	Нижча порівняно з іншими
Частка життєздатних рослин	Відносно висока	Найвища	Найнижча
Середня висота	Середня	Найбільша	Найменша
Просторове розміщення	Переважно рівномірне	Рівномірне	Групове
Потреба в додаткових заходах	Визначається станом рослин і конкуренцією	Може бути невеликою за сприятливих умов	Доцільно оцінити потребу в сприянні поновленню
Попередня перспективність	Висока	Висока	Обмежена порівняно з іншими ділянками

Для узагальнення кількісних результатів можна визначити загальну кількість життєздатного підросту на трьох модельних ділянках.

$$N_{сер}= \frac{2156+1833+1073}{3} = \frac{5062}{3} = 1687{,}3 \text{ шт/га}$$

Середня загальна густота підросту дорівнює:

$$N_{заг.сер}= \frac{2847+2391+1692}{3} = \frac{6930}{3} = 2310 \text{ шт/га}$$

Відповідно, частка життєздатного підросту за середніми густотами становить:

$$P_{ж.сер}= \frac{1687}{2310} 100\% = 73\%$$

У модельному прикладі середня густота життєздатного підросту становить 1687,3 шт./га, а його частка - 73 %.

Під час практичного оцінювання ділянок Білоцерківського надлісництва необхідно також враховувати склад підросту за деревними породами. Переважання дуба звичайного може бути позитивним чинником для формування дубових насаджень за відповідних лісорослинних умов. Наявність

сосни звичайної має значення для ділянок, де її участь відповідає цільовому породному складу. Супутні породи, зокрема береза повисла, клен гостролистий, липа серцелиста або граб звичайний, оцінюють з огляду на їхню відповідність типу лісу та завданням господарювання [19,16].

Таким чином, порівняльний аналіз природного поновлення має ґрунтуватися на комплексі кількісних і якісних показників. У наведеному прикладі ділянка 2 має найвищу частку життєздатного підросту, ділянка 1 - найбільшу густоту, а ділянка 3 потребує детальнішої оцінки причин нижчої життєздатності й групового розміщення рослин. Остаточні рекомендації щодо використання природного поновлення, проведення догляду або доповнення лісовими культурами можна сформулювати лише після аналізу фактичних польових даних і відповідності поновлення лісівничим вимогам [2].

Висновки до розділу 4

Природне насіннєве поновлення в насадженнях Білоцерківського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України» відіграє важливу роль у відтворенні лісових ресурсів. Середньорічний обсяг лісовідновлення становить близько 150 га, з яких на природне поновлення припадає 45,6 %, а на штучне - 54,4 %. Природне поновлення характеризується нижчою собівартістю (8,2-11,5 тис. грн/га) порівняно зі штучним (28,4-36,7 тис. грн/га), що підтверджує його економічну доцільність.

За останні п’ять років спостерігається позитивна динаміка збільшення частки природного поновлення - з 38,1 % у 2021 році до 45,6 % у 2025 році. Середньорічна частка природного поновлення за цей період склала 43,6 %, що свідчить про поступове розширення його застосування в практиці лісовідновлення надлісництва.

На дослідних ділянках загальна густота підросту становить у середньому 3054 шт./га, з яких життєздатний підріст складає 2310 шт./га (75,6 %). Найвищу частку життєздатних рослин має дуб звичайний (79,5 %), дещо нижчу - сосна

звичайна (74,9 %) та інші породи (69,5 %). Середня висота підросту коливається в межах 0,61-0,82 м.

Порівняльна оцінка модельних дослідних ділянок показала, що найкращі показники природного поновлення характерні для ділянок з рівномірним розміщенням підросту та високою часткою життєздатних рослин (кв. 15 вид. 2 та кв. 23 вид. 8). Ділянка з груповим розміщенням підросту (кв. 44 вид. 4) характеризується нижчою густотою та життєздатністю, що обмежує її перспективність для самостійного природного відновлення.

Успішність природного поновлення залежить від комплексу чинників: освітленості, вологості та родючості ґрунту, стану лісової підстилки, розвитку трав'яного покриву, повноти та санітарного стану материнського насадження, а також інтенсивності плодоношення. Для дуба звичайного важливим є помірне затінення на початкових етапах розвитку, тоді як сосна звичайна потребує достатнього освітлення.

Отримані результати свідчать, що природне насіннєве поновлення в умовах Білоцерківського надлісництва може успішно використовуватися як самостійний або комбінований спосіб лісовідновлення за наявності достатньої кількості життєздатного підросту головних порід, рівномірного його розміщення та відповідності лісорослинним умовам. У випадках недостатньої густоти або низької життєздатності підросту доцільним є застосування заходів сприяння природному поновленню або створення лісових культур.

РОЗДІЛ 5. ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНОГО НАСІННЄВОГО ПОНОВЛЕННЯ У ЛІСОВІДНОВЛЕННІ

5.1. Оцінювання перспективності використання природного поновлення для лісовідновлення

Оцінювання перспективності природного поновлення допомагає визначити, чи достатньо наявного підросту для формування нового деревостану без створення лісових культур або з мінімальним доповненням. Для цього враховують густоту, породний склад, життєздатність, висоту та розміщення рослин, а також відповідність умовам місцезростання.

Важливими чинниками є наявність материнських дерев, освітленість, вологість ґрунту, конкуренція з трав'яною рослинністю та можливість збереження підросту під час лісогосподарських робіт [18].

Висока густота не завжди свідчить про успішне поновлення, якщо значна частина рослин ослаблена або пошкоджена. Натомість меншої кількості життєздатного підросту може бути достатньо за сприятливих умов росту, належного породного складу та рівномірного розміщення.

У таблиці 5.1 наведено критерії попереднього оцінювання перспективності природного поновлення. Вони мають аналітичний характер і не замінюють нормативних вимог [28].

Таблиця 5.1

Критерії оцінювання перспективності природного поновлення [11].

Критерій	Висока перспективність	Середня перспективність	Низька перспективність
Густота підросту	Достатня для цілей відновлення	Достатня лише на окремих частинах ділянки	Недостатня для формування цільового деревостану
Життєздатність	Переважають здорові рослини	Значна частина ослаблена	Переважають ослаблені

Продовження таблиці 5.1

Породний склад	Відповідає цільовому складу майбутнього деревостану	Частково відповідає поставленій меті	Не відповідає лісівничим цілям
Просторове розміщення	Відносно рівномірне	Мозаїчне, з окремими прогалинами	Переважно куртинне або дуже нерівномірне
Умови зростання	Сприятливі для подальшого розвитку	Потребують окремих заходів сприяння	Істотно обмежують приживлюваність і ріст
Пошкодження	Незначні	Помітні, але не охоплюють більшість рослин	Значні та поширені
Потреба в додаткових заходах	Мінімальна за умови належного захисту	Потрібні догляд або локальне доповнення	Доцільно розглянути комбіноване чи штучне відновлення

Для кількісного порівняння дослідних ділянок доцільно визначати частку життєздатного підросту.

Частка життєздатного підросту в цьому модельному прикладі становить 80 %. Такий результат свідчить про переважання життєздатних рослин, однак сам по собі не є достатньою підставою для остаточного висновку про успішність поновлення. Додатково потрібно оцінити породний склад, густоту відповідно до типу лісорослинних умов, просторове розміщення та можливість подальшого розвитку рослин [8].

Залежно від результатів оцінювання передбачають три варіанти: збереження наявного підросту за достатньої густоти й належного стану; проведення заходів сприяння його розвитку; поєднання природного поновлення зі створенням лісових культур на ділянках, де підросту недостатньо або його породний склад не відповідає цільовому.

Отже, перспективність природного поновлення визначається сукупністю кількісних і якісних показників та лісорослинних умов. У Білоцерківському

надлісництві рішення щодо його використання слід приймати за результатами фактичного обліку й оцінювання підросту на дослідних ділянках. Це дасть змогу визначити можливості його збереження та потребу в додаткових лісовідновлювальних заходах.

5.2. Вибір способів лісовідновлення залежно від стану та кількості природного поновлення

Вибір способу лісовідновлення є важливим етапом планування лісогосподарських заходів, оскільки від нього залежать породний склад, продуктивність і стійкість майбутнього деревостану. Основними критеріями вибору є густота, життєздатність, породний склад і рівномірність розміщення підросту, а також відповідність лісорослинним умовам.

За достатньої кількості життєздатного підросту цільових порід доцільно зберігати природне поновлення. Якщо рослини розміщені нерівномірно, пригнічені або їх недостатньо, варто розглянути заходи сприяння поновленню чи доповнення лісовими культурами.

Природне лісовідновлення ґрунтується на формуванні нового покоління дерев із насіння материнського деревостану. Його успішність залежить від наявності життєздатного підросту, сприятливих умов росту та його збереження під час лісогосподарських робіт.

Сприяння природному поновленню передбачає усунення чинників, що перешкоджають розвитку молодих рослин. Залежно від умов ділянки це може включати регулювання освітлення, зменшення конкуренції з трав’яною рослинністю та захист підросту від механічних пошкоджень.

Штучне лісовідновлення передбачає створення лісових культур шляхом висівання насіння або садіння садивного матеріалу. Його застосовують за відсутності природного поновлення, недостатньої густоти чи низької життєздатності підросту. Комбінований спосіб поєднує збереження природного поновлення з доповненням лісовими культурами на ділянках, де підросту недостатньо для формування бажаного породного складу.

Таблиця 5.2

Вибір способу лісовідновлення залежно від стану природного поновлення [17].

Стан природного поновлення	Основні характеристики	Рекомендований спосіб лісовідновлення
Добре сформоване	Достатня кількість життєздатного підросту цільових порід, рівномірне розміщення	Природне лісовідновлення зі збереженням підросту
Загалом достатнє, але частково пригнічене	Підріст наявний, проте його розвиток обмежений затіненням або конкуренцією	Природне лісовідновлення із заходами сприяння поновленню
Достатнє лише на частині площі	Наявні ділянки з добрим поновленням і локальні прогалини	Комбіноване лісовідновлення
Недостатнє за кількістю	Мало життєздатних рослин, значні площі без поновлення	Комбіноване або штучне лісовідновлення залежно від розподілу підросту
Низької життєздатності	Переважають ослаблені, пошкоджені або нежиттєздатні рослини	Установлення причин погіршення стану та розгляд штучного чи комбінованого відновлення

Для обґрунтування вибору способу лісовідновлення доцільно використовувати кількісні показники.

Цей результат характеризує якісний стан поновлення, але не є самостійною підставою для вибору способу лісовідновлення. Для прийняття рішення необхідно також оцінити абсолютну густоту життєздатних рослин, їхній породний склад, розміщення на площі та відповідність лісівничим вимогам.

Наведений приклад демонструє, що спосіб лісовідновлення потрібно визначати з урахуванням кількості та стану підросту в комплексі. На ділянці А висока густота й рівномірне розміщення життєздатних рослин можуть створювати передумови для використання природного поновлення. Ділянка Б

потребує додаткового оцінювання причин ослаблення та нерівномірного розміщення рослин. На ділянці В мала кількість життєздатного підросту може зумовлювати необхідність комбінованого або штучного відновлення.

Під час застосування природного поновлення дуба звичайного важливо зберігати життєздатний підріст і забезпечувати умови для його поступового розвитку. Для сосни звичайної необхідно враховувати її підвищену потребу в освітленні. Якщо на ділянці одночасно наявні природний підріст і прогалини без поновлення, доцільним може бути комбінований підхід, за якого наявні рослини зберігають, а відсутність цільових порід компенсують створенням лісових культур.

Вибір способу лісовідновлення має базуватися на комплексній оцінці густоти, життєздатності, породного складу й просторового розміщення природного підросту. Для Білоцерківського надлісництва це дає змогу обґрунтовувати рішення щодо збереження природного поновлення, проведення заходів сприяння його розвитку або поєднання природного й штучного способів відтворення лісу. Наведені числові приклади є модельними; остаточні рекомендації для конкретних ділянок необхідно формувати за фактичними результатами польового обліку та відповідно до нормативних вимог.

5.3. Лісогосподарські заходи для сприяння природному поновленню

Сприяння природному насіннєвому поновленню є важливим напрямом лісового господарства, оскільки дає змогу використовувати природний потенціал деревних порід для формування нового покоління лісу. Його ефективність залежить від наявності життєздатного підросту, забезпеченості насінням, лісорослинних умов, стану материнського насадження, освітленості, вологості ґрунту та конкуренції з трав’яною і чагарниковою рослинністю.

Вибір відповідних заходів ґрунтується на результатах обстеження ділянки, під час якого визначають кількість, життєздатність, висоту та розміщення підросту. Особливу увагу приділяють його збереженню під час рубок, підготовки ґрунту та інших лісогосподарських робіт.

Основними заходами сприяння природному поновленню є регулювання повноти материнського насадження, збереження життєздатного підросту, локальна підготовка ґрунту, контроль за трав'яною рослинністю, збереження материнських дерев та охорона ділянок від пошкоджень.

Регулювання повноти материнського насадження. Освітленість під наметом деревостану впливає на розвиток підросту. Надмірне затінення може сповільнювати ріст молодих дерев, тому за необхідності та відповідно до лісівничих і правових вимог проводять поступове регулювання повноти насадження. Водночас надмірне розрідження посилює конкуренцію з трав'яною рослинністю та може спричинити пересихання ґрунту.

Дуб звичайний потребує достатнього освітлення для інтенсивного росту, особливо на пізніших етапах розвитку. Сосна звичайна є світлолюбною породою, тому її підріст також потребує належного освітлення та відповідного водного режиму. Оптимальну інтенсивність втручання визначають з урахуванням стану деревостану й конкретних лісорослинних умов.

Збереження підросту під час лісогосподарських робіт. Під час рубок, трелювання деревини та підготовки ґрунту важливо мінімізувати механічне пошкодження молодих дерев. Перед початком робіт доцільно визначити місця концентрації життєздатного підросту та, за можливості, уникати прокладання технологічних коридорів через такі ділянки.

Стан збереженого підросту оцінюють за кількістю рослин, характером пошкоджень, станом бруньок, листя або хвої та перспективами подальшого росту. Збереження життєздатних молодих дерев зменшує потребу в додатковому створенні лісових культур і сприяє раціональному використанню природного поновлення.

Підготовка ґрунту та лісової підстилки. Щільна лісова підстилка, ущільнення ґрунту та густий трав'яний покрив можуть ускладнювати проростання насіння й появу сходів. За необхідності проводять локальну підготовку ґрунту в місцях, придатних для природного поновлення.

Такі заходи мають бути помірними, щоб не пошкодити наявний підріст, не спричинити втрату вологи та не посилити ерозію. Спосіб підготовки визначають відповідно до типу ґрунту, його вологості, потужності підстилки й біологічних особливостей деревних порід.

Регулювання трав'яної та чагарникової рослинності. Густий трав'яний покрив і чагарники можуть конкурувати з молодими деревами за світло, вологу та поживні речовини. Якщо встановлено, що рослинність пригнічує підріст, доцільно проводити її вибіркове обмеження.

Догляд здійснюють з урахуванням фактичного стану ділянки, не допускаючи пошкодження молодих дерев. Суцільне видалення рослинного покриву не завжди виправдане, оскільки може сприяти пересиханню ґрунту та поширенню небажаної рослинності.

Збереження материнських дерев і сприяння поширенню насіння. Важливою умовою природного поновлення є наявність здорових материнських дерев, здатних забезпечувати надходження життєздатного насіння. Під час планування лісогосподарських заходів враховують породний склад, вік, санітарний стан і розміщення таких дерев.

Проте сама наявність материнських дерев не гарантує успішного поновлення. Його результативність залежить також від урожайності насіння, погодних умов, придатності поверхні ґрунту для проростання та збереження молодих сходів.

Охорона ділянок із природним поновленням. Підріст може пошкоджуватися через рух техніки, витоптування, випасання худоби, рекреаційне навантаження та пожежі. Після проведення лісогосподарських заходів доцільно повторно оцінювати кількість і стан підросту, його збереженість та появу нових сходів. Отримані результати дають змогу визначити потребу в подальшому догляді, додатковому створенні лісових культур або інших заходах лісовідновлення.

Таблиця 5.3

Основні лісогосподарські заходи для сприяння природному поновленню [17].

Лісогосподарський захід	Мета проведення	Умови доцільності
Регулювання повноти материнського насадження	Поліпшення світлових умов для розвитку підросту	Надмірне затінення, пригнічення молодих дерев
Збереження підросту під час рубок і транспортування деревини	Зменшення механічного пошкодження молодих дерев	Наявність життєздатного підросту на ділянці
Локальна підготовка ґрунту	Поліпшення контакту насіння з ґрунтом і створення місць для проростання	Щільна підстилка, задерніння або недостатня кількість придатних мікромісць
Регулювання трав'яної та чагарникової рослинності	Зменшення конкуренції за світло, вологу й поживні речовини	Підтверджене пригнічення підросту рослинністю
Збереження перспективних материнських дерев	Підтримання джерел природного насіння	Наявність здорових дерев, здатних забезпечувати насіннєве поновлення
Обмеження антропогенного навантаження	Запобігання витоптуванню, механічному пошкодженню та іншим негативним впливам	Високий ризик пошкодження поновлення
Періодичний облік і контроль стану підросту	Оцінювання результативності заходів і своєчасне коригування догляду	Усі ділянки, на яких використовують природне поновлення

Ефективність заходів доцільно оцінювати за динамікою кількості життєздатного підросту, його породним складом, висотою, просторовим розміщенням і часткою рослин, що збереглися після проведення господарских робіт. Для порівняння результатів до та після виконання заходів можна використовувати показник збереженості підросту 5.1:

$$З=\frac{N_{\text{після}}}{N_{\text{до}}}100\% (5.1)$$

де З - збереженість підросту, %; $N_{до}$ - кількість облікованих рослин до проведення заходів, шт./га; $N_{після}$ - кількість збережених рослин після проведення заходів, шт./га.

Наприклад, якщо до виконання робіт було обліковано 1200 рослин на 1 га, а після них збереглося 1080 рослин на 1 га, показник збереженості становитиме 90 %. Це умовний приклад розрахунку, а не результат фактичних спостережень у Білоцерківському надлісництві.

5.3. Рекомендації щодо використання природного поновлення в умовах Білоцерківського надлісництва

Раціональне використання природного насіннєвого поновлення є одним із перспективних напрямів підвищення ефективності лісовідновлення в Білоцерківському надлісництві філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України». Застосування природного поновлення дає змогу використовувати насіннєвий потенціал материнських насаджень, зберігати природне походження нового покоління деревостану та за сприятливих умов зменшувати потребу у створенні лісових культур. Водночас результативність такого підходу залежить від відповідності деревних видів лісорослинним умовам, кількості й життєздатності підросту, рівномірності його розміщення та можливості забезпечити подальший розвиток молодих дерев.

Залежно від типу лісорослинних умов, складу материнського деревостану та особливостей конкретної ділянки доцільним може бути також збереження поновлення берези повислої, осики, клена гостролистого, липи серцелистої, граба звичайного та інших місцевих деревних видів. Остаточний вибір порід має відповідати лісівничим цілям, природним умовам ділянки й вимогам до формування майбутнього насадження.

1. Проводити попереднє оцінювання природного поновлення.

2. Надавати перевагу збереженню життєздатного природного

3. Застосовувати диференційований підхід до дуба звичайного та сосни звичайної.

4. Використовувати комбінований спосіб лісовідновлення за часткового забезпечення природним поновленням.

5. Ураховувати лісорослинні умови та стан ґрунтового покриву.

6. Забезпечувати систематичний контроль за результатами лісовідновлення.

Після проведення заходів сприяння природному поновленню необхідно здійснювати повторні обстеження, під час яких визначають густоту, життєздатність, висоту, породний склад і ступінь пошкодження підросту. Повторний облік дає змогу встановити, чи забезпечують обрані заходи належні умови для формування молодого покоління лісу. За потреби результати обстежень використовують для коригування догляду, уточнення способу лісовідновлення або планування доповнення лісових культур.

Для систематизації рекомендацій пропонується використовувати наведений нижче підхід.

Таблиця 5.4

Рекомендовані способи використання природного поновлення в умовах Білоцерківського надлісництва (Джерело: систематизовано автором за попереднім дослідженням).

Стан природного поновлення	Рекомендований підхід	Основні заходи
Достатній підріст бажаних порід, висока життєздатність, відносно рівномірне розміщення	Природне лісовідновлення	Збереження підросту, охорона від пошкоджень, контроль розвитку
Достатня кількість підросту, але його розвиток обмежує затінення	Природне поновлення зі сприянням	Обґрунтоване регулювання повноти материнського насадження, контроль стану підросту
Підріст є, але розміщений нерівномірно	Комбіноване лісовідновлення	Збереження наявного підросту та створення культур на ділянках із його нестачею

Продовження таблиці 5.4

Низька густота підросту за наявності перспективних материнських дерев	Сприяння природному поновленню з повторним оцінюванням	Аналіз насіннєвого потенціалу, локальна підготовка ґрунту за потреби, повторний облік
Недостатня кількість життєздатного підросту або невідповідний породний склад	Комбіноване або штучне лісовідновлення	Визначення причин невдалого поновлення, добір відповідного способу відновлення, створення культур за потреби
Значне пошкодження або пригнічення молодих дерев	Відновлення після усунення причин пошкодження	Оцінювання стану ділянки, охоронні заходи, визначення потреби в доповненні чи повторному відновленні

Для Білоцерківського надлісництва рекомендовано застосовувати диференційований підхід до лісовідновлення, за якого спосіб відновлення визначають відповідно до кількості, життєздатності, породного складу та розміщення природного підросту. На ділянках із достатнім поновленням доцільно максимально зберігати природно сформоване молоде покоління лісу. Якщо підріст наявний лише частково, доцільно поєднувати його збереження зі створенням лісових культур у місцях нестачі. За недостатнього або нежиттєздатного поновлення слід розглядати штучне чи комбіноване лісовідновлення після встановлення причин незадовільного результату.

Практичне впровадження цих рекомендацій має ґрунтуватися на фактичних даних лісовпорядкування та польових обстежень, відповідності деревних видів конкретним лісорослинним умовам і дотриманні чинних нормативних вимог. Це створить передумови для раціонального використання природного насіннєвого потенціалу лісів, збереження життєздатного підросту та підвищення ефективності лісовідновлення в умовах Білоцерківського надлісництва [39].

Висновки до розділу 5

Встановлено, що природне поновлення дає змогу використовувати насіннєвий потенціал материнських дерев, зберігати природні процеси відтворення лісу та за достатньої кількості життєздатного підросту зменшувати потребу у створенні лісових культур [22].

Обґрунтовано, що вибір способу лісовідновлення має враховувати густоту, життєздатність, породний склад і розміщення підросту, а також лісорослинні умови. За достатнього поновлення доцільно зберігати наявні молоді дерева, за його нерівномірного розміщення - застосовувати комбіноване відновлення, а за недостатньої кількості або низької життєздатності підросту - розглядати штучне лісовідновлення.

Визначено основні заходи сприяння природному поновленню: збереження підросту під час господарських робіт, обґрунтоване регулювання повноти деревостану, локальна підготовка ґрунту, обмеження конкуренції з трав'яною рослинністю та захист молодих дерев від пошкоджень. Їх застосування має відповідати біологічним особливостям деревних порід і умовам ділянки.

Відзначено екологічне значення природного поновлення, яке полягає у збереженні біологічного різноманіття, підтриманні ґрунтозахисних і водорегулювальних функцій лісу

Рекомендовано проводити систематичний облік природного підросту та повторно оцінювати його стан після лісогосподарських заходів. Це дасть змогу визначати збереженість молодих дерев, оцінювати ефективність проведених робіт і своєчасно коригувати заходи лісовідновлення відповідно до фактичних умов ділянок.

ВИСНОВКИ

1. Стратегічна роль природного насіннєвого поновлення: Природне поновлення є базовим екологічним механізмом самовідтворення лісів, який дозволяє відтворювати нові покоління деревостанів без повного переходу до створення штучних культур, забезпечуючи збереження природного генофонду, стійкості екосистем та значне зниження фінансових витрат на лісовідновлення (собівартість 1 га становить 8,2-11,5 тис. грн проти 28,4-36,7 тис. грн при штучному заліснені) .

2. Біологічні та екологічні чинники успішності: Успіх появи та приживлення підросту головних лісоутворюючих порід (дуба звичайного та сосни звичайної) прямо залежить від їхньої біології та комплексу лісорослинних умов - інтенсивності плодоношення материнського насадження, світлового режиму під наметом, вологості та родючості ґрунту, потужності лісової підстилки й рівня конкуренції з боку трав'яного покриву та чагарників.

3. Динаміка та виробничі показники надлісництва: Аналіз діяльності Білоцерківського надлісництва за останній п'ятирічний період свідчить про позитивну тенденцію збільшення частки природного лісовідновлення з 38,1% до 45,6% (із середнім показником 43,6%), що підтверджує ефективність обраного курсу на розширення природного відтворення лісів.

4. Комплексна якісна та кількісна оцінка підросту: Дослідження виявили високу загальну густоту підросту на обстежених ділянках (у середньому 3054 шт./га) із високою часткою життєздатних рослин (75,6%), серед яких лідирує дуб звичайний (79,5%). Водночас доведено, що рівномірність просторового розміщення є критичним фактором: ділянки з груповим або нерівномірним розподілом підросту мають обмежений потенціал і потребують додаткового втручання.

5. Обґрунтування диференційованого господарського підходу: На основі одержаних результатів рекомендовано впроваджувати комплексний алгоритм рішень: максимально зберігати наявний життєздатний підріст при проведенні рубок, застосовувати заходи сприяння (регулювання повноти материнського

насадження для покращення освітленості, локальний обробіток ґрунту, догляд від задерніння), а в умовах недостатньої густоти чи низького віталітету - використовувати комбіноване або штучне лісовідновлення.

.

Список використаних джерел

1. Бессонова В. П., Глубока В. М. Вплив омолоджуючої обрізки на ураженість хворобами деревних рослин в умовах дії автомобільних викидів. *Питання біоіндикації та екології*. Запоріжжя : ЗНУ, 2008. Вип. 13. С. 105-112.

2. Бровко Ф. М., Бровко О. Ф., Таран Н. Ю., Войцехівська О. В. Лісовідновлення та лісорозведення. 2024. 96 с.

3. Бровко Ф. М., Таран Н. Ю., Бровко О. Ф., Войцехівська О. В. Лісовідновлення та лісорозведення : навчальний посібник. 2-ге, доповнене і перероблене видання. *Київ : Видавничий дім «Кондор»*, 2024. 96 с.

4. Василевський О. Г., Нейко І. С., Єлісавенко Ю. А., Матусяк М. В. Характеристика структури та лісовідновних процесів природних дубових лісостанів ДП «Крижопільське ЛГ». *Сільське господарство та лісівництво*. 2018. № 10. С. 19-29.

5. Веремеєнко С. І., Довбиш Л. Л., Кравчук М. М., Кратюк О. Л. Лісове ґрунтознавство. Новоград, 2023. 300 с.

6. Власюк В. П., Кратюк О. Л., Климчук О. О. Основні тенденції просторово-часової динаміки основних видів мисливських тварин Житомирщини. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. 2022 С. 36-45.

7. Гуменюк В. В. Природне поновлення насаджень сосни звичайної (*Pinus sylvestris L.*), пройдених низовими пожежами у регіоні Центрального Полісся України. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2015. С. 48-55.

8. Гелевера О., Мостіпан М., Топольний С. Багаторічна динаміка температури повітря зимового та весняного сезонів у центральній Україні. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія «Геологія. Географія. Екологія»*. 2023. Вип. 59. С. 83-94

9. Єрмійчук А. М. Природне поновлення деревних рослин в осередках несанкціонованого видобутку бурштину. Відтворення лісів та лісова меліорація в Україні. 2019. С. 165-166.

10. Іщук Г. П. Природне поновлення дуба і граба під наметом насаджень та на зрубах на ДП «Корсунь-Шевченківське лісове господарство». *Науковий вісник НЛТУ України*. 2017. С. 15-17.

11. Кімейчук І. В. Ріст, стан та успішність природного поновлення сосни звичайної на зрубах і під наметом насаджень у ДП «Добрянське лісове господарство». *Вісник Малинського фахового коледжу*.2022. С. 83-95.

12. Коваль І. М. Закономірності росту і розвитку підросту сосни звичайної в різних лісорослинних умовах. *Наукові праці Лісівничої академії наук України*. 2018. Вип. 17. С. 88-94.

13. Копій Л. І., Фізик І. В., Баран С., Лавний В. В., Копій С. Л., Преснер Р. Б., Агій В. О. Природне насінне відтворення дубових насаджень як елемент наближеного до природи лісівництва. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2017. Вип. 27, № 9. С. 9-13

14. Козаровський І. І. Природне поновлення смереки у вологому смерековому суборі Ґорґан. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2000. 6 с.

15. Кратюк О., Кордиш В., Осипчук В. Зміна діелектричних показників сосни звичайної у постпірогенний період. *Вісник Малинського фахового коледжу*. 2022. С. 123-136.

16. Лавний В. В., Шпатгельф П. Практика наближеного до природи лісівництва у соснових лісах північно-східної Німеччини. *Наукові праці Лісівничої академії наук України*. 2016. Вип. 14. С. 52-57.

17. Лісовий кодекс України : Кодекс України від 21.01.1994 р. № 3852-XII: станом на 31 жовт. 2025 р. *Верховна Рада України*: законодавство України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3852-12 (дата звернення: 12.08.2026).

18. Лобода Н. С., Сербова З. Ф., Божок Ю. В. Оцінка впливу змін клімату на водні ресурси України на основі моделі «клімат-стік» за сценарієм глобального потепління А2. *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*. 2015. Т. 1, № 1 (36). С. 8-17

19. Маурер В. М., Гордієнко М. І., Бровко Ф. М., Фучило Я. Д., Пінчук А. П. та ін. Теоретичні та технологічні основи відтворення лісів на засадах екологічно орієнтованого лісівництва. *Науково-технічна інформація*. 2009. Вип. 2. 64 с.

20. Маурер В. М., Кайдик О. Ю. Екоадаптаційне відтворення лісів : навчальний посібник. Київ : РВЦ НУБіП України, 2016. 220 с.

21. Макєєва Л. М., Виноградeнко С. О., Мокєрова Н. В. Екологічні засади організації території земель лісогосподарського призначення. *Forestry Contribution to the European Green Deal: Bridges between EU and Ukrainian Educational Practices : Book of Abstracts of the International Conference (5-6 червня 2025 р.). Харків : ДБТУ*, 2025. С. 217-219..

22. Музика Я. В. Відновлення лісів після пожеж: природні та штучні механізми. *Молодь - аграрній науці і виробництву: інноваційні технології в агрономії, лісовому та садово-парковому господарстві, землеустрої, електроенергетиці : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти (18 березня 2026 р.). Біла Церква : БНАУ*, 2026. С. 102-105.

23. Набір даних щодо лісовпорядкування та таксаційних показників. *Портал відкритих даних лісової галузі*: URL: forest.gov.ua (дата звернення: 13.10.2026)

24. Оніщук А. П. Природне насіннєве поновлення під наметом природних насаджень сосни звичайної в свіжих суборах та судібровах. *Наукова думка*. 2016. С. 27-29.

25. Остапенко Б. Ф., Ткач В. П. Лісова типологія : навчальний посібник. Харків : ХНАУ, 2002. 180 с.

26. Остапчук О. С., Соваков О. В. Відновлення свіжих дібров ДП «Уманське лісове господарство» природним шляхом. *Science Foundations of Modern Science and Practice : матеріали X Міжнародної науково-практичної конференції. Афіни, Греція*, 2021. С. 23-26.

27. Погода Біла Церква. *Метеопост: сайт*. URL: https://meteopost.com/city/13838/ua/ (дата звернення: 09.09.2026).

28. 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. 92-99.

29. 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.

30. Скляр В. Г. Природне поновлення дуба звичайного на території Новгород-Сіверського Полісся: поширеність за фітоценозами та диференціація їх умов за ступенем сприятливості для цього процесу. 2023. 16 с.

31. Скляр В. Г. Природне поновлення провідних лісоутворювальних видів Новгород-Сіверського Полісся: *реалізовані екологічні ніші та їхня динаміка. Український ботанічний журнал*. 2014. 15 с.

32. Скляр В. Г., Козак М. І. Вплив екочинників на природне відновлення та віталітетну структуру когорт *Pinus sylvestris L*. Популяційна екологія рослин : *матеріали симпозіуму*. 2022. С. 49.

33. Тимофійчук В. Д., Петриняк П. М. Досвід та ефективність природного і штучного лісовідновлення ялинників Красницького лісництва Верховинського лісового господарства. *Тези студентської наукової конференції БНАУ*. 2026. С. 41.

34. Хрик В. М., Кімейчук І. В. Природне поновлення ялини європейської на яружно-балкових системах *Овруччини. Білоцерківський національний аграрний університет* 2020. С. 29-31.

35. Хрик В. М., Кімейчук І. В. Планування лісогосподарського виробництва : курс лекцій для здобувачів вищої освіти другого (магістерського)

рівня спеціальності Н4 «Лісове господарство». Білоцерківський національний аграрний університет, 2025. С. 20-23.

36. Хрик В. М., Левандовська С. М. Лісівничо-таксаційна оцінка захисних лісових насаджень сосни звичайної на еродованих землях Придніпров'я. *Вісник ХНАУ. Серія «Лісове господарство»*. 2012. С. 207-211.

37. 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. У*країнський ордена «Знак Пошани» науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького (УкрНДІЛГА)*, 2024. 28 с.

38. Хрик В. М., Ситник О. С., Левандовська С. М., Кімейчук І. В. Діагностика хвороб та інтегрований захист лісу : навчальний посібник для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності Н4 «Лісове господарство». Біла Церква : *Білоцерківський національний аграрний університет*, 2025. 35 с.

39. Шведюк Ю. В. Еколого-економічний аналіз методів лісовідновлення. Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. *Серія «Економічні науки». Рівне : НУВГП*, 2012. Вип. 1. С. 274-282

40. Шлапак В. В., Лєванова Д. А. Насіннєношення та природне поновлення сосни звичайної на Чигиринських пісках. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України*. 2014. С. 162-167.

41. Яворовський П. П. Лісівництво : підручник. *Київ : Видавничий центр НУБіП України*, 2021. 654 с.

42. Яворовський П. П., Гуржій Р. В. Горимість лісів по підприємствах Київського обласного управління лісового і мисливського господарства за період 1999-2016 років. Перспективи розвитку екосистемного менеджменту у лісовому комплексі та садово-парковому господарстві : *матеріали*

Міжнародної науково-практичної конференції (18-19 квітня 2019 р.). Київ : НУБіП України, 2019. С. 86-87

43. Як зробити природне поновлення більш ефективним: фахівці ДП «Ліси України» разом із науковцями визначили оптимальні технології. ДП «Ліси України». URL: https://e-forest.gov.ua/iak-zrobyty-pryrodne-ponovlennia-bilsh-efektyvnym-fakhivtsi-dp-lisy-ukrainy-razom-z-naukovtsiamy-vyznachyly-optymalni-tekhnolohii/ (11.08.2026).

44. Calama R., Manso R., Lucas-Borja M. E., Espelta J. M., Piqué M., Bravo F., del Peso C., Pardos M. Natural regeneration in Iberian pines: A review of dynamic processes and proposals for management. *Forest Systems*. 2017. Vol. 26, No. 2.

45. Chazdon R. L., Uriarte M. Natural regeneration in the context of large-scale forest and landscape restoration in the tropics. *Biotropica*. 2016. Vol. 48, No. 6. P. 709-715.

46. Chomba S., Sinclair F., Savadogo P., Bourne M., Lohbeck M. Opportunities and constraints for using farmer managed natural regeneration for land restoration in sub-Saharan Africa. *Frontiers in Forests and Global Change*. 2020

47. Czajkowski T., Kühling M., Bolte A. Impact of the 2003 summer drought on growth of beech sapling natural regeneration (*Fagus sylvatica L.*) in north-eastern Central Europe. *Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung*. 2005. Vol. 176, No. 8. P. 133-143.

48. Dobrowolska D. Oak natural regeneration and conversion processes in mixed Scots pine stands. Forestry: *An International Journal of Forest Research*. 2006. Vol. 79, No. 5. P. 503-513. .

49. Fuchs Z., Vacek Z., Vacek S., Gallo J. Effect of game browsing on natural regeneration of European beech (*Fagus sylvatica L.*) forests in the Krušné hory Mts. (Czech Republic and Germany). *Central European Forestry Journal*. 2021. Vol. 67, No. 3. P. 166-180.

50. Latawiec A. E., Crouzeilles R., Brancalion P. H. S., Rodrigues R. R., Sansevero J. B., Santos J. S. dos, Mills M., Nave A. G., Strassburg B. B. Natural

regeneration and biodiversity: a global meta-analysis and implications for spatial planning. *Biotropica*. 2016. Vol. 48, No. 6. P. 844-855.

51. Pausas J. G., Marañón T., Caldeira M., Pons J. Natural regeneration. In: Aronson J., Pereira J. S., Pausas J. G. Cork Oak Woodlands on the Edge: Conservation, Adaptive Management, and Restoration. Washington, DC : *Island Press*, 2009. P. 115-124.

52. Petrokas R., Manton M., Kavaliauskas D. Tree regeneration and ontogenetic strategies of northern European hemiboreal forests: transitioning towards closer-to-nature forest management. *PeerJ*. 2024. Vol. 12.

53. Silva D. E., Rezende Mazzella P., Legay M., Corcket E., Dupouey J.-L. Does natural regeneration determine the limit of European beech distribution under climatic stress? *Forest Ecology and Management*. 2012. Vol. 266. P. 263-272.

54. Spanos I. A., Daskalakou E. N., Thanos C. A. Postfire natural regeneration of Pinus brutia forests in Thasos island, Greece. *Acta Oecologica*. 2000. Vol. 21, No. 1. P. 13-20.

55. Williams B. A., Beyer H. L., Fagan M. E., Chazdon R. L., Schmoeller M., Sprenkle-Hyppolite S., Griscom B. W., Watson J. E. M., Tedesco A. M., Gonzalez-Roglich M., Daldegan G. A., Bodin B., Celentano D., Wilson S. J., Rhodes J. R., Alexandre N. S., Kim D.-H., Bastos D., Crouzeilles R. Global potential for natural regeneration in deforested tropical regions. *Nature*. 2024. Vol. 636, No. 8041. P. 131-137.

56. Spathelf P., Lavnyy V., Matysevych O., Danchuk O. German-Ukrainian Efforts Towards Building Climate-Resilient Forests in Western Ukraine - First Results of Alternative Regeneration Systems. *South-east European forestry*. 2024. Vol. 15, No. 1. P. 81-89

ДОДАТКИ

Додаток А
Таблиця А1

ЗВЕДЕНА ВІДОМІСТЬ створення лісових культур по Білоцерківське надлісництво філії столичний лісовий офіс ДП Ліси України за 2025-2029 роки

_____ _____ _____ року

ЗВЕДЕНА

відомість проектів лісових культур, лісових плантацій і природного поновлення
на 2025 рік по Білоцерківському надлісництву філії столичний лісовий офіс ДП ліси України
(власник лісів (лісокористувач))

Категорія лісових культур _____

Місцезнаходження (урочище, землекористувач, село, район, місцева назва ділянки), структурний підрозділ	№ проекту	Квартал	Виділ	Площа (до 0,1 га)	Головні породи	Тип лісорослинних умов	Категорія лісокультурної площі	Способи		Розміщення	Схема змішування	Потреба у садивному, посівному матеріалі						Примітка
								обробітку ґрунту	створення лісових			всього тис.шт., кг	в тому числі за головними породами					
													Сз	Бп	Дз	ВЛЧ	Ял	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
А. Лісові культури																		
Чорторійське лісництво																		
А. Лісові культури	1	14	49(2)	1,4	сосна	В3ДС	Зруб 2021р			2,5*0,7	8рСз2рБп+Арч	7280	5824	1456				
А. Лісові культури	2	18	16(1)	0,9	сосна	С3ГДС	Зруб 2021р			2,5*0,7	8рСз2рДз+Арч	4680	3744		936			
А. Лісові культури	3	28	8(1)	0,9	сосна	С3ГДС	Зруб 2021р			2,5*0,7	8рСз2рДз+Арч	4680	3744		936			
А. Лісові культури	4	34	33(1)	0,9	сосна	А2С	Зруб 2021р			2,5*0,7	8рСз2рБп+Арч	4680	3744	936				
А. Лісові культури	5	36	3(4)	0,8	сосна	С2ГДС	Зруб 2021р			2,5*0,7	8рСз2рДз+Арч	4160	3328		832			
А. Лісові культури	6	36	3(5)	0,6	сосна	С2ГДС	Зруб 2021р			2,5*0,7	8рСз2рДз+Арч	3120	2496		624			
А. Лісові культури	7	48	22(4)	0,4	сосна	В3ДС	Зруб 2021р			2,5*0,7	8рСз2рБп+Арч	2080	1664	416				
А. Лісові культури	8	48	33(1)	0,8	сосна	В2ДС	Зруб 2021р			2,5*0,7	8рСз2рБп+Арч	4160	3328	832				
Разом :				**6,7**								**34840**	**27872**	**3640**	**3328**	**0**	**0**	

Додаток Б

Таблиця Б1

ЗВЕДЕНА

відомість проектів лісових культур, лісових плантацій і природного поновлення

на 2025 рік по Білоцерківському надлісництву філії столичний лісовий офіс ДП ліси України

(власник лісів (лісокористувач))

Категорія лісових культур _____

Місцезнаходження (урочище, землекористувач, село, район, місцева назва ділянки), структурний підрозділ	№ проекту	Квартал	Виділ	Площа (до 0,1 га)	Головні породи	Тип лісорослинних умов	Категорія лісокультурної площі	Способи		Розміщення	Схема змішування	Потреба у садивному, посівному матеріалі						Примітка
								обробітку ґрунту	створення лісових			всього тис.шт., кг	в тому числі за головними породами					
													Сз	Бп	Дз	ВЛЧ	Ял	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
А. Лісові культури																		
Чорторійське лісництво																		
А. Лісові культури	1	2	1(7)	0,4	сосна	В2ДС	Зруб 2020р			2,5*0,7	8рСз2рБп+Арч	2080	1664	416				
А. Лісові культури	2	2	2(6)	0,5	сосна	В2ДС	Зруб 2020р			2,5*0,7	8рСз2рБп+Арч	2600	2080	520				
А. Лісові культури	3	3	1(3)	0,7	сосна	А2С	Зруб 2020р			2,5*0,7	7рСз3рБп+Арч	3640	2548	1092				
А. Лісові культури	4	3	1(4)	0,8	сосна	А2С	Зруб 2020р			2,5*0,7	7рСз3рБп+Арч	4160	2912	1248				
А. Лісові культури	5	3	6(10)	0,9	сосна	В2ДС	Зруб 2020р			2,5*0,7	8рСз2рБп+Арч	4680	3744	936				
А. Лісові культури	6	6	35(4)	0,6	сосна	В2ДС	Зруб 2020р			2,5*0,7	8рСз2рДз+Арч	3120	2496		624			
А. Лісові культури	7	9	5(2)	1,1	сосна	В2ДС	Зруб 2020р			2,5*0,7	8рСз2рБп+Арч	5720	4576	1144				
А. Лісові культури	8	9	5(4)	1,5	сосна	В2ДС	Зруб 2020р			2,5*0,7	8рСз2рБп+Арч	7800	6240	1560				
А. Лісові культури	9	9	5(6)	2,3	сосна	В2ДС	Зруб 2020р			2,5*0,7	8рСз2рБп+Арч	11960	9568	2392				
А. Лісові культури	10	9	5(9)	1,4	сосна	В2ДС	Зруб 2020р			2,5*0,7	8рСз2рБп+Арч	7280	5824	1456				
А. Лісові культури	11	11	9(2)	0,7	сосна	В2ДС	Зруб 2020р			2,5*0,7	8рСз2рБп+Арч	3640	2912	728				
А. Лісові культури	12	11	10(3)	0,5	сосна	В2ДС	Зруб 2020р			2,5*0,7	8рСз2рБп+Арч	2600	2080	520				
А. Лісові культури	13	12	2(2)	0,9	сосна	В2ДС	Зруб 2020р			2,5*0,7	8рСз2рБп+Арч	4680	3744	936				
А. Лісові культури	14	12	34(1)	3,0	сосна	В3ДС	Зруб 2020р			2,5*0,7	8рСз2рДз+Ял	15600	12480		3120			
А. Лісові культури	15	13	36(2)	0,4	сосна	А3С	Зруб 2020р			2,5*0,7	7рСз3рБп+Арч	2080	1456	624				
А. Лісові культури	16	14	37(3)	0,7	сосна	В2ДС	Зруб 2020р			2,5*0,7	8рСз2рДз+Арч	3640	2912		728			
А. Лісові культури	17	14	37(4)	0,2	сосна	В2ДС	Зруб 2020р			2,5*0,7	8рСз2рДз+Арч	1040	832		208			
А. Лісові культури	18	16	1(2)	2,6	сосна	С3ГДС	Зруб 2020р			2,5*0,7	8рСз2рДз+Арч	13520	10816		2704			
А. Лісові культури	19	16	2(2)	0,5	сосна	В3ДС	Зруб 2020р			2,5*0,7	8рСз2рДз+Арч	2600	2080		520			
А. Лісові культури	20	23	19(2)	0,6	сосна	А2С	Зруб 2020р			2,5*0,7	7рСз3рБп+Арч	3120	2184	936				

Продвження таблиці Б1

А. Лісові культури	**21**	26	12(3)	0,4	сосна	В2ДС	3руб 2020р			2,5*0,7	7рСз3рДз+Арч	2080	1456		624			
А. Лісові культури	**22**	27	12(11)	0,9	сосна	В2ДС	3руб 2020р			2,5*0,7	7рСз3рДз+Арч	4680	3276		1404			
А. Лісові культури	**23**	27	12(12)	0,6	сосна	В2ДС	3руб 2020р			2,5*0,7	7рСз3рДз+Арч	3120	2184		936			
А. Лісові культури	**24**	27	12(13)	0,2	сосна	В2ДС	3руб 2020р			2,5*0,7	7рСз3рДз+Арч	1040	728		312			
А. Лісові культури	**25**	31	7(7)	0,6	сосна	В2ДС	3руб 2020р			2,5*0,7	7рСз3рБп+Арч	3120	2184	936				
А. Лісові культури	**26**	31	7(8)	0,7	сосна	В2ДС	3руб 2020р			2,5*0,7	7рСз3рБп+Арч	3640	2548	1092				
А. Лісові культури	**27**	31	7(9)	0,6	сосна	В2ДС	3руб 2020р			2,5*0,7	7рСз3рБп+Арч	3120	2184	936				
А. Лісові культури	**28**	31	7(10)	0,3	сосна	В2ДС	3руб 2020р			2,5*0,7	7рСз3рБп+Арч	1560	1092	468				
А. Лісові культури	**29**	34	30(2)	2,9	сосна	В3ДС	3руб 2020р			2,5*0,7	5рСз3рДз2Ял	15080	7540		4524		3016	
А. Лісові культури	**30**	35	27(2)	0,4	сосна	В2ДС	3руб 2020р			2,5*0,7	8рСз2рБп+Арч	2080	1664	416				
А. Лісові культури	**31**	39	9(4)	0,7	сосна	В2ДС	3руб 2020р			2,5*0,7	8рСз2рБп+Арч	3640	2912	728				
А. Лісові культури	**32**	39	9(5)	0,1	сосна	В2ДС	3руб 2020р			2,5*0,7	8рСз2рБп+Арч	520	416	104				
А. Лісові культури	**33**	39	11(14)	0,6	сосна	В2ДС	3руб 2020р			2,5*0,7	8рСз2рБп+Арч	3120	2496	624				
А. Лісові культури	**34**	41	3(1)	1,8	дуб	С2ГДС	3руб 2020р			2,5*0,7	5рДз2рВлч3Ял	9360			4680	1872	2808	
А. Лісові культури	**35**	41	20(5)	0,8	сосна	В2ДС	3руб 2020р			2,5*0,7	7рСз3рВлч+Арч	4160	2912			1248		
А. Лісові культури	**36**	45	20(3)	0,6	сосна	В3ДС	3руб 2020р			2,5*0,7	7рСз3рДз+Арч	3120	2184		936			
А. Лісові культури	**37**	48	20(5)	0,6	сосна	В2ДС	3руб 2020р			2,5*0,7	8рСз2рБп+Арч	3120	2496	624				
А. Лісові культури	**38**	48	27(3)	0,7	сосна	В2ДС	3руб 2020р			2,5*0,7	8рСз2рБп+Арч	3640	2912	728				
А. Лісові культури	**39**	48	34(2)	0,8	сосна	А2С	3руб 2020р			2,5*0,7	7рСз3рБп+Арч	4160	2912	1248				
Разом :				**34,6**								**179920**	**127244**	**22412**	**21320**	**3120**	**5824**	

Додаток В

Таблиця В1

Оцінювання підросту за П.М. Мегалінським

Категорія успішності поновлення	Кількість підросту головних деревних видів на 1 га, екз.	Кількість надійного підросту деревних видів на 1 га, екз.	Основні лісівничі заходи
Достатньо з переважанням головних деревних видів	Більше половини	10000 і більше	В окремих випадках освітлення підросту головних деревних видів
З участю головних деревних видів	Не менше	Теж	Своєчасний і регулярний догляд за підростом головних деревних видів
Без головних деревних видів	Менше 1000	-	Введення головних порід частковими культурами і догляд за існуючим підростом
Недостатньо із заселенням не менше 80% площі	Не встановлюється	Від 2000 до 10000	Введення головних або супутніх деревних видів на галявинах до 20% загальної площі
Із заселенням від 60 до 80% площі	Теж	Теж	Теж на 20-40% загальної площі
Із заселенням менше 60%	-	-	Теж не більше 40% загальної площі
Поодиноко	-	Менше 2000	Суцільні культури

Додаток Г

Фотоматеріали



Рис.Г1. **Поновлення сосни звичайної на лісокультурних площах квартал 44 виділ 4 (власне фото)**

Додаток Д



Рис.Д1. **Ділянка з нарізаними смугами під майбутнє доповнення Квартал 23 виділ 8 (власне фото)**

Додаток Е





Рис. Е1. **Ділянки головного користування з біотопами квартал 15 виділ 2 (власне фото)**