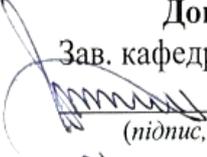


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агробіотехнологічний факультет

Спеціальність 205 «Лісове господарство»

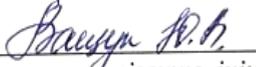
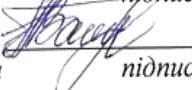
Допускається до захисту
Зав. кафедри лісового господарства
 професор Хрик В.М.
(підпис, вчене звання, прізвище, ініціали)
«24» вересня 2025 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
БАКАЛАВРА

ШТУЧНЕ ЛІСОВІДНОВЛЕННЯ СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ
В ОЛЬШАНИЦЬКОМУ ЛІСНИЦТВІ БОГУСЛАВСЬКОГО
НАДЛІСНИЦТВА ФІЛІЇ «СТОЛИЧНИЙ ЛІСОВИЙ ОФІС»
ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ»

Виконав: Коменотрус Владислав Григорович 
підпис

Керівник: професор Хрик В.М. 
підпис

Рецензент  
вчене звання/прізвище, ініціали підпис

Я, Коменотрус В.Г., засвідчую, що кваліфікаційну роботу виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності.

1. Прогнозування умов розвитку лісових екосистем.
2. Розробка аналітичної стратегії у господарстві.
3. Ефективність стратегії створення лісових екосистем.
4. Підвищення продуктивності.

Біла Церква – 2025

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет агробіотехнологічний
 Спеціальність 205 «Лісове господарство»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант ОП «Лісове господарство»

 підпис, доц. Логмєєва Н.В.
 вчене звання, прізвище, ініціали
 «14» червне 20 25 р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу здобувачу

Коменотрусу Владиславу Григоровичу

Тема: «Штучне лісовідновлення соснових деревостанів в Ольшаницькому лісництві Богуславського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України»

Керівник роботи: Хрик В.М., д-р пед. наук, професор

Затверджено наказом ректора № 132/с від «14» 05 20 25 р.

Термін здачі здобувачем виконаної роботи
 «10» червне 20 25 р.

Вихідні дані: матеріали лісовпорядкування, книга обліку лісових культур, опис лісових культур за даними тимчасових пробних площ, результати власних досліджень.

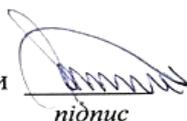
Перелік питань, які потрібно розробити:

1. Природно-кліматичні умови розташування Богуславського надлісництва.
2. Розвиток лісокультурної справи у господарстві.
3. Ефективність технології створення соснових лісостанів.
4. Висновки та пропозиції.

Календарний план виконання роботи

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

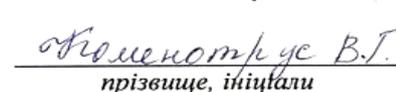
Керівник кваліфікаційної роботи


 підпис


 професор Кочубай В.В.
 вчене звання, прізвище, ініціали

Здобувач


 підпис


 Коменотис В.Т.
 прізвище, ініціали
Дата отримання завдання «27» листопада 2024 р.

АНОТАЦІЯ

Коменотрус В.Г. «Штучне лісовідновлення соснових деревостанів в Ольшаницькому лісництві Богуславського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України»

У дослідженні розглянуто стан і особливості штучного лісовідновлення соснових деревостанів у Богуславському надлісництві філії «Столичний лісовий офіс». Аналіз структури лісового фонду показав, що лісові культури становлять 55,2 % його загальної площі, що свідчить про значну частку штучно створених насаджень і підкреслює актуальність оцінки ефективності їх формування. Основними лісоутворювальними породами є сосна звичайна і дуб звичайний.

У надлісництві застосовують рядковий спосіб садіння лісових культур у попередньо підготовлені механізованим способом борозни. Садіння проводять вручну за допомогою меча Колесова, переважно навесні, що позитивно впливає на приживлюваність сіянців. Надлісництво самостійно задовольняє потреби у садивному матеріалі. Щорічно створюють близько 300 га штучних деревостанів, з яких 75 % припадає на культури сосни.

Результати досліджень показали високу приживлюваність соснових культур, яка коливалася в межах від 84,0 до 91,1 %, що свідчить про ефективність обраної технології створення насаджень.

Кваліфікаційна робота викладена на 58 сторінках комп'ютерного тексту, з них 42 – основного тексту, складається з 5-ти розділів, висновків, пропозицій виробництву, списку використаної літератури із 43 джерел, додатків та ілюстрована 10 таблицями і 8 рисунками.

Ключові слова: штучне лісовідновлення, сосна звичайна, сіянці, приживлюваність.

ABSTRACT

Komenotrus V.G. «Artificial reforestation of pine stands in Olshanytsky forestry of the Boguslavsky forestry of the branch «Capital Forest Office» of the State Enterprise «Forests of Ukraine»

The study examines the state and features of artificial reforestation of pine stands in the Boguslavsky forestry of the branch «Capital Forest Office». Analysis of the structure of the forest fund showed that forest crops account for 55,2 % of its total area, which indicates a significant share of artificially created plantations and emphasizes the relevance of assessing the effectiveness of their formation. The main forest-forming species are Scots pine and common oak.

In forestry, a row method of planting forest crops in previously prepared mechanized furrows is used. Planting is carried out manually using a Kolesov sword, mainly in spring, which has a positive effect on the survival of seedlings. The forestry independently satisfies the needs for planting material. About 300 hectares of artificial stands are created annually, of which 75 % are pine crops.

The results of the research showed a high survival rate of pine crops, which ranged from 84,0 to 91,1 %, which indicates the effectiveness of the chosen technology for creating plantations.

The qualification work is presented on 51 pages of computer text, of which 42 are the main text, consists of 5 sections, conclusions, proposals for production, a list of used literature from 43 sources, appendices and is illustrated with 10 tables and 8 figures.

Keywords: artificial reforestation, Scots pine, seedlings, survival rate.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	7
ВСТУП.....	8
РОЗДІЛ 1. ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ..	10
1.1. Біолого-екологічна характеристика сосни звичайної.....	10
1.2. Особливості технології створення соснових насаджень.....	13
1.2.1. Підготовка ґрунту	13
1.2.2. Вибір садивного матеріалу.....	15
1.2.3. Технологічні особливості садіння сосни звичайної	16
РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА БОГУСЛАВСЬКОГО НАДЛІСНИЦТВА ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	19
2.1. Розміщення та організаційна структура.....	19
2.2. Природно-кліматичні умови.....	21
2.2.1. Клімат.....	21
2.2.2. Рельєф і ґрунти.....	23
2.2.3. Гідрологічні умови.....	25
2.3. Характеристика лісового фонду	26
РОЗДІЛ 3. ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ.....	29
3.1. Програма дослідження.....	29
3.2. Методика дослідження.....	30
РОЗДІЛ 4. ЛІСОВІДНОВЛЕННЯ СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ У БОГУСЛАВСЬКОМУ НАДЛІСНИЦТВІ.....	31
4.1. Розвиток лісокультурної справи у Богуславському надлісництві....	31
4.2. Технологія створення лісових культур в господарстві.....	35
4.3. Аналіз ефективності технології створення лісових культур сосни звичайної.....	39
РОЗДІЛ 5. ОРГАНІЗАЦІЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ	42
5.1. Моніторинг і оцінка охорони праці на підприємстві.....	42
5.2. Аналіз небезпечних і шкідливих чинників.....	42
5.3. Стан пожежної безпеки та заходи її забезпечення.....	43
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	47
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	49
ДОДАТКИ	53

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ДП – державне підприємство;

ВКС – відкрита коренева система;

ЗКС – закрита коренева система;

ТПП – тимчасова пробна площа;

ТЛУ – тип лісорослинних умов;

Сз – сосна звичайна;

Дз – дуб звичайний;

Бп – береза повисла;

Яз – ясен звичайний;

р – ряд.

ВСТУП

В умовах сучасних кліматичних змін, інтенсивного антропогенного навантаження та зростання попиту на ресурсні функції лісів питання ефективного відновлення деревостанів набуває особливого значення. Особливо це стосується соснових лісів, які відіграють важливу економічну та екологічну роль у структурі лісових екосистем України. З огляду на зниження природного поновлення сосни звичайної, викликане зміною гідротермічного режиму, поширенням збудників хвороб і шкідників, пріоритетним напрямом стало вдосконалення методів штучного лісовідновлення.

В Ольшаницькому лісництві Богуславського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» соснові насадження складають значну частку лісового фонду. Дослідження ефективності застосовуваних технологій створення лісових культур, оцінювання приживлюваності садивного матеріалу, вивчення показників росту сіянців сосни звичайної, впровадження раціональних схем догляду є необхідними для забезпечення стійкого розвитку лісових екосистем у регіоні. Актуальність теми також зумовлена потребою в адаптації технологій лісовідновлення до локальних природно-кліматичних умов, що дозволить досягти високої збереженості та продуктивності насаджень.

Мета роботи – проаналізувати особливості штучного лісовідновлення соснових деревостанів в умовах Ольшаницького лісництва Богуславського надлісництва, оцінити ефективність застосованої технології.

Для досягнення мети передбачено виконання наступних завдань:

- вивчити біолого-екологічні особливості сосни звичайної;
- узагальнити знання щодо технологій створення лісових культур за участі сосни звичайної;
- охарактеризувати природно-кліматичні умови розташування Богуславського надлісництва;

- проаналізувати технологічні прийоми створення лісових культур, які застосовують у Богуславському надлісництві;
- проаналізувати рівень приживлюваності сосни звичайної на тимчасових пробних площах в Ольшаницькому лісництві;
- сформулювати практичні рекомендації щодо підвищення ефективності заходів штучного лісовідновлення.

Об'єкт дослідження – лісовідновлення соснових деревостанів в Ольшаницькому лісництві Богуславського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України».

Предмет дослідження – ефективність технології створення лісових культур за участі сосни звичайної.

Методи дослідження: загальнонаукові (аналіз, синтез, узагальнення) та спеціальні (лісокультурні, таксаційні). Експериментальні дані обробляли з використанням математико-статистичних методів.

Практичне значення одержаних результатів. Результати дослідження можуть бути використані для підвищення ефективності штучного лісовідновлення соснових деревостанів в Ольшаницькому лісництві, що сприятиме підвищенню приживлюваності культур та забезпеченню інтенсивного їх росту.

РОЗДІЛ 1

ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ

1.1. Біолого-екологічна характеристика сосни звичайної

Сосна звичайна має широкий ареал поширення, охоплюючи значну частину Європи – від Іспанії до Великої Британії, Азії, де на сході доходить до басейну р. Амур та на півдні – до територій Монголії та Китаю [40]. В Україні цей вид трапляється в усіх природних зонах [4, 7]. Сосна звичайна є однією з найпоширеніших лісоутворюючих і водночас найбільш господарсько цінних деревних порід. Її насадження займають понад 33 % площі земель, вкритих лісовою рослинністю, що становить близько 3,2 млн га [7].

Вид характеризується високою екологічною пластичністю та здатністю витримувати значні коливання температур: у літній період – до +40 °С, у зимовий – до -50 °С, а також промерзання ґрунту до -24 °С [7]. Сосна звичайна формує як чисті, так і мішані насадження, зростаючи в широкому спектрі лісорослинних умов – на піщаних, вапнякових ґрунтах і болотах. Вона часто виступає піонерним видом на згарищах і зрубках, де конкуренція з боку інших деревних порід є мінімальною. Сосна належить до оліготрофних і ксерофітних рослин, вирізняється світлолюбністю та високою морозостійкістю, здатна переносити слабке хлоридне, сульфатне й карбонатне засолення ґрунтів. Оптимальні значення рН ґрунтового середовища для її росту перебувають у межах 5,7–7,2.

Зазвичай сосна звичайна формує перший ярус деревостану, досягаючи висоти 20–50 м і діаметра стовбура 1,0–1,5 м, причому ці показники істотно варіюють залежно від типу лісорослинних умов. Для виду характерна пірамідальна або конусоподібна форма крони з кільчастим розміщенням гілок. Молоді пагони мають зеленувате забарвлення, яке з віком змінюється

на жовтувате, на них формуються по дві хвоїни завдовжки 4,5–7 см. Верхівкові пагони мають темно-зелений колір і опуклу форму [20].

Сосна звичайна є світлолюбною породою, добре переносить пряме сонячне опромінення, проте не витримує затінення, особливо на ранніх етапах онтогенезу. Вона належить до швидкорослих деревних порід, а максимальні прирости спостерігаються у віковому інтервалі 20–40 років.

Найвища продуктивність соснових насаджень досягається за умови відповідності породного складу типу лісу [14]. Максимальні запаси деревини формуються у свіжих сугрудах, тоді як найвища якість деревини характерна для зімкнених насаджень свіжого субору, де стовбури добре очищені від гілок, а крони розміщені високо [7].

Станом на 2020 рік переважна частка соснових лісів України (близько 75 % їх площі) зосереджена в умовах свіжого субору (0,5 млн га), вологого субору (0,3 млн га) та свіжого бору (0,2 млн га). Домінуючими типами лісу є свіжий сосновий бір (A_2-C), свіжий дубово-сосновий субір ($B_2-дС$) і вологий дубово-сосновий субір ($B_3-дС$) [14].

Соснові насадження штучного походження в умовах борів у віковій групі до 40 років займають близько 88 % площі, у віці 41–80 років – приблизно 48 %, а у насадженнях старших за 80 років – лише 4 %. У суборах частка штучних насаджень у молодняках також становить 88 %, тоді як у віковій групі понад 80 років вона зменшується до 9 %. У сугрудах, де сосна звичайна повинна виступати головною лісоутворюючою породою, в молодших вікових групах спостерігається зростання частки дуба звичайного [7, 16]. У борах, суборах і сугрудах віком до 40 років значного поширення набули похідні деревостани, які характеризуються нижчою стійкістю порівняно з корінними. Так, у суборах до 40 років частка похідних насаджень становить близько 21 %, а в сугрудах – 27 %.

Тривалість функціонування хвої сосни звичайної на дереві зазвичай коливається від 2 до 5 років, проте в останні десятиліття в багатьох регіонах її вік нерідко не перевищує двох років. Це зумовлює підвищену вразливість

дерев до ослаблення у разі пошкодження хвої комахами-фітофагами або збудниками хвороб. За умови весняного пошкодження дворічної хвої личинками рудого соснового пильщика (*Neodiprion sertifer* (Geoffroy, 1785)) дерева, як правило, відновлюють санітарний стан і приріст за рахунок хвої поточного року [17]. Водночас додаткове ураження хвої поточного року в другій половині літа іншими шкідниками може призводити до сильного ослаблення дерев і навіть їх всихання.

Маса хвої на дереві визначається регіональними особливостями, типом лісорослинних умов і таксаційними показниками насаджень. За несприятливих умов життєздатність дерев знижується, що супроводжується зменшенням маси хвої внаслідок її прямого пошкодження, ураження або недостатнього розвитку. Навіть у межах одного таксаційного виділу різниця в масі хвої окремих дерев може відрізнятись в кілька разів. Дерев з меншою масою хвої можуть зазнавати повного оголення крони під впливом відносно меншої чисельності хвоєгризучих шкідників [22]. З урахуванням цих закономірностей в УкрНДІЛГА розроблено таблиці, що дозволяють оцінювати рівень шкодочинності комах-хвоєгризів залежно від розподілу дерев за категоріями санітарного стану [23].

Морфологічні особливості кори сосни звичайної, зокрема її форма та товщина, залежать від екотипу, походження дерев і лісорослинних умов [6]. На відміну від інших видів роду *Pinus*, сосна звичайна в молодому віці має світлу, гладку кору по всій висоті стовбура. У процесі росту, починаючи приблизно з 5–7-річного віку, кора поступово набуває лускатої структури.

З подальшим віком дерева кора стає грубішою, сіро-буро-коричневого забарвлення, з глибокими тріщинами та складається з пластинок неправильної форми. Водночас тонка, пластинчаста кора зберігається лише у верхній частині стовбура та на тонких гілках.

Формування кореневої системи сосни звичайної зумовлюється типом ґрунту, його зволоженням, а також складом і структурою деревостану [7]. На дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах коренева система цієї породи має

переважно поверхневий характер, при цьому її заглиблення в ґрунтовий профіль обмежується віком приблизно до 24 років.

В умовах нестачі вологи коренева система сосни проникає на глибину 3–5 м, тоді як на ділянках із поверхневим заляганням ґрунтових вод центральний стрижневий корінь, як правило, не формується, а коренева система розміщується у верхніх шарах ґрунту [16].

1.2. Особливості технології створення соснових насаджень

1.2.1. Підготовка ґрунту

Обробіток ґрунту під лісові культури – це сукупність механічних, хімічних або термічних впливів на ґрунтовий покрив у межах усієї лісокультурної площі або її окремих ділянок, що спрямовані на створення оптимальних умов для росту й розвитку культивованих рослин [2]. У практиці лісокультурного виробництва переважно застосовують частковий обробіток ґрунту, тоді як суцільний (зяблевий або паровий) використовують значно рідше. Суцільний обробіток доцільний на землях, які раніше не були вкриті лісовою рослинністю, або після повного розкорчування ділянок. Основною метою обробітку ґрунту є поліпшення його повітряного, водного та теплового режимів, а також підвищення родючості.

Вибір способу обробітку ґрунту визначається типом лісорослинних умов і цільовим призначенням створюваних культур та може здійснюватися шляхом нарізування смуг, борозен, гребенів, терас, улаштування площадок тощо [5].

Площадковий обробіток ґрунту застосовують на ділянках, де використання механізованих ґрунтообробних агрегатів є ускладненим або неможливим. Найчастіше цей спосіб використовують у гірських районах із крутими схилами, а також на зрубках із куртинним розміщенням природного поновлення та під час реконструкції малоцінних насаджень. Залежно від умов зволоження, ступеня задерніння ґрунту та характеру розміщення природного поновлення площадки формують розмірами 2,5–3,0 × 0,8–1,0 м.

За надмірного зволоження їх закладають на мікропідвищеннях, тоді як у сухих умовах – на мікропониженнях. За формою площадки можуть бути квадратними або прямокутними.

Суцільному обробітку ґрунту під час створення лісових культур сосни звичайної доцільно надавати перевагу в сухих лісорослинних умовах і на сильно задернілих землях. Такий спосіб забезпечує можливість повної механізації робіт зі садіння та подальшого догляду за культурами, однак потребує значних матеріальних і трудових затрат. Суцільний обробіток, як правило, проводять на нелісових землях, пустищах, галявинах, прогалинах, деградованих сільськогосподарських угіддях, а також на лісосіках після корчування, зокрема на ділянках, уражених кореневою губкою. У таких умовах рекомендується створювати культури з участю листяних порід і чагарників. Для обмеження розвитку кореневої губки доцільно здійснювати руйнування «орної підшви» із застосуванням безвідвальних знарядь типу РН-60, що сприяє формуванню стрижневої кореневої системи у середньовікових насадженнях [5, 12].

На задернілих зрубках після пониження пнів рекомендовано прокладати смуги дисковими боронами (БДНТ-2,2, БДТ-2,0). Також борозни нарізують плугом ПКЛ-70 в подальшому з поверненням пласта у дно борозни культиватором КЛБ-1,7 [2, 5, 12]. Обробіток ґрунту під лісові культури площадками практикують на ділянках, де неможливий обробіток борознами. Такий обробіток застосовують при реконструкції малоцінних насаджень, на зрубках з наявним підростом.

У борах на свіжих зрубках доцільно здійснювати підготовку ґрунту у вигляді площадок або смуг із застосуванням агрегатів ПДН-1, ПЛ-1,2 з одночасним проведенням неглибокого розпушування. На свіжих, незадернілих зрубках обробіток ґрунту під створення лісових культур здійснюють переважно розрихлювачами, оскільки нарізання смуг у таких умовах є малоефективним через незначну потужність гумусово-акумулятивного горизонту.

На задернілих зрубках після зниження висоти пнів рекомендовано проводити прокладання смуг із використанням дискових борін типу БДНТ-2,2 та БДТ-2,0. Крім того, підготовку ґрунту здійснюють шляхом нарізання борозен плугом ПКЛ-70 з подальшим поверненням скинутого пласта на дно борозни за допомогою культиватора КЛБ-1,7 [2, 5, 12, 37].

Обробіток ґрунту під лісові культури площадками застосовують на ділянках, де використання борозенного способу є технічно неможливим або недоцільним. Найчастіше такий спосіб підготовки ґрунту використовують під час реконструкції малоцінних насаджень, а також на зрубках із наявним підростом.

1.2.2. Вибір садивного матеріалу

На сучасному етапі розвитку світового лісівництва у практиці штучного відновлення соснових деревостанів використовують альтернативні технології створення лісових культур. Основними з них є садіння сіянців із відкритою кореневою системою [5], застосування садивного матеріалу із закритою кореневою системою, зокрема вирощеного в біорозкладних контейнерах [21, 39].

Однією з найбільш поширених технологій залишається використання сіянців з відкритою кореневою системою. Такий садивний матеріал, як правило, викопують, транспортують і висаджують без збереження ґрунтової грудки, що суттєво обмежує терміни його зберігання. Водночас цей спосіб відзначається технологічною простотою виконання та відносно невисокою вартістю посадкового матеріалу. У більшості випадків сіянці з відкритою кореневою системою характеризуються задовільною приживлюваністю та достатньою адаптивністю до умов лісокультурних площ [12].

Ефективність штучного лісовідновлення значною мірою визначається якістю садивного матеріалу, що оцінюється за морфометричними показниками, зокрема розмірами надземної і кореневої частин, співвідношенням їхньої маси, а також ступенем розвитку активної кореневої

системи. За умови використання сіянців з відкритою кореневою системою необхідним є впровадження спеціальних агротехнічних заходів, спрямованих на стимулювання коренеутворення [21], удосконалення технологічних операцій викопування, транспортування і тимчасового зберігання, що дозволяє зменшити втрати, пов'язані з пересиханням коренів.

Вирощування садивного матеріалу в умовах закритого ґрунту має істотні переваги, оскільки дає змогу більш точно регулювати параметри мікроклімату, необхідні для проростання насіння та початкового розвитку сіянців. Використання теплиць дозволяє здійснювати висів насіння приблизно на один місяць раніше порівняно з відкритим ґрунтом і отримувати протягом одного вегетаційного періоду садивний матеріал, який за основними біометричними показниками наближається до стандартних дворічних сіянців.

1.2.3. Технологічні особливості садіння сосни звичайної

На сучасному етапі в умовах свіжих борів провідним способом лісовідновлення є закладання штучних лісових культур. Це зумовлено тим, що за бідних лісорослинних умов природне поновлення сосни звичайної практично не відбувається внаслідок несприятливого поєднання ґрунтових і кліматичних факторів.

У лісогосподарських підприємствах України, де застосовується інтенсивна модель ведення лісового господарства, переважно використовується штучне лісовідновлення. Такий підхід має низку переваг, зокрема дає змогу цілеспрямовано формувати породний склад майбутніх насаджень, заздалегідь визначати оптимальну густоту садивних місць на лісокультурній площі та забезпечувати у відносно стислі строки переведення створених культур до категорії вкритих лісовою рослинністю земель. Витрати, пов'язані зі штучним лісовідновленням, компенсуються за рахунок приросту запасу деревини вже протягом перших років росту середньовікових насаджень [3].

Закладання лісових культур сосни звичайної у свіжих борах доцільно здійснювати шляхом садіння однорічних сіянців. Найбільш оптимальним строком проведення посадкових робіт є ранньовесняний період, тоді як у сухих умовах на ґрунтах легкого гранулометричного складу допускається осіння посадка. У борових типах лісорослинних умов при формуванні соснових насаджень доцільно вводити домішку берези повислої, використовуючи дворічні сіянці з добре здерев'янілими верхівковими пагонами. При цьому коренева система садивного матеріалу повинна бути добре розвиненою, з наявністю достатньої кількості бічних корінців [3, 5, 6].

Безпосередньо перед висаджуванням сіянців здійснюють їх ретельний огляд із вибракуванням пошкодженого посадкового матеріалу. Кореневу систему підрізають до нормативної довжини з метою запобігання її загортанню під час садіння. Для підвищення приживлюваності перед посадкою корені сіянців занурюють у рідку глиняно-перегнійну бовтанку, до якої, за потреби, додають стимулятори росту [5, 12].

У борових типах лісорослинних умов застосування посіву насіння сосни звичайної є малоефективним, що зумовлено низькою природною родючістю ґрунтів та недостатнім вологозабезпеченням, необхідним для успішного проростання насіння і подальшого розвитку сходів. Лише за умов достатнього зволоження можливе використання часткового підсіву насіння як допоміжного прийому.

У бідних ґрунтових умовах допускають формування як чистих, так і мішаних соснових насаджень. Чисті соснові деревостани характеризуються низькою суттєвих недоліків: вони менш стійкі в біологічному відношенні до ураження шкідниками та хворобами і, як правило, поступаються мішаним насадженням за продуктивністю. Водночас їх перевагами є відносна простота технології створення, зручність проведення доглядових заходів і спрощення організації лісосічних робіт [19, 36].

Чисті соснові насадження мають однобічний вплив на ґрунтове середовище. У таких деревостанах накопичується значна кількість хвойної

підстилки, яка повільно мінералізується, що призводить до підкислення ґрунту та зниження доступності елементів мінерального живлення. Натомість у мішаних соснових насадженнях наявність листяного опаду сприяє інтенсифікації процесів мінералізації підстилки й накопиченню органічних речовин, що позитивно позначається на родючості ґрунту. Таксаційні показники мішаних соснових культур у восьмирічному віці перевищують відповідні показники чистих соснових насаджень десятирічного віку, а самі деревостани вирізняються вищою біологічною стійкістю [11].

В умовах бору до складу соснових насаджень найчастіше вводять березу повислу [18]. Використання дуба звичайного в таких умовах є недоцільним, оскільки в перший рік після створення культур він зазвичай випадає внаслідок нестачі поживних речовин і вологи. Як виняток, у свіжих борах допускається введення дуба червоного як ґрунтополіпшувальної породи в кількості не більше однієї одиниці у складі соснових насаджень.

Початкова густина культур відіграє важливу роль у формуванні високопродуктивних і біологічно стійких деревостанів. За більшої густоти лісові культури швидше переводяться у категорію вкритих лісовою рослинністю земель, зазнають меншого негативного впливу трав'янистої рослинності та характеризуються кращим очищенням стовбурів від сучків. Разом з тим, істотним недоліком густих культур є необхідність проведення більшої кількості доглядових заходів [34].

Висновки до розділу 1. У результаті аналізу технологічних аспектів створення соснових насаджень встановлено, що ефективність штучного лісовідновлення значною мірою залежить від комплексного урахування типу лісорослинних умов, складу ґрунту, біологічних властивостей головної породи та якості садивного матеріалу. Раціональне поєднання технологічних рішень із природними умовами ділянки дозволяє отримати стійкі, продуктивні соснові насадження з високим лісогосподарським потенціалом.

РОЗДІЛ 2

ХАРАКТЕРИСТИКА БОГУСЛАВСЬКОГО НАДЛІСНИЦТВА ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Розміщення та організаційна структура

Богуславське надлісництво філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України» розташоване у південно-східній частині Київської області та охоплює території Обухівського і Білоцерківського районів. У межах адміністративно-територіального устрою воно функціонує на землях Богуславської, Медвинської, Таращанської, Рокитнянської, Миронівської, Ржищівської, Кагарлицької та Української територіальних громад.

Господарство створене у 1936 році на базі Богуславського ліспромгоспу. До його складу на момент організації входили дев'ять лісництв: Сухоліське, Синявське, Ольшаницьке, Богуславське, Улашівське, Таращанське, Поташнянське, Медвинське та Корсунське [33].

У 1940 році Сухоліське лісництво, з огляду на його територіальну близькість до Білоцерківського лісгоспу, було повністю передане до складу останнього.

У зв'язку з адміністративно-територіальними змінами та утворенням Черкаської області у 1954 році Корсунське лісництво (за винятком урочища «Москаленки») було вилучене зі складу Богуславського лісгоспу та передане до Канівського лісгоспу, оскільки Корсунський адміністративний район повністю увійшов до новоутвореної області.

У результаті зазначених змін, станом на 1955 рік у складі Богуславського лісгоспу залишалось сім лісництв: Таращанське, Богуславське, Поташнянське, Улашівське, Ольшаницьке, Медвинське та Синявське.

У 1991 році на підставі наказу Мінлісгоспу України від 31.10.1991 р. № 133 «Про організаційну структуру управління лісовим господарством» Богуславський лісгоспзг був перейменований в Богуславський держлісгосп.

У 2005 році, відповідно до Наказу Державного комітету лісового господарства України № 108, Богуславський держлісгосп перейменовано у державне підприємство «Богуславське лісове господарство» (скорочена назва ДП «Богуславський лісгосп»).

Відповідно до наказу Державного агентства лісових ресурсів України від 09.06.2021 р. № 347 «Про припинення державного підприємства «Ржищівське лісове господарство» та затвердження складу Комісії з припинення», було прийняте рішення про припинення державного підприємства «Ржищівське лісове господарство» Київського обласного та по м. Київ управління лісового та мисливського господарства шляхом реорганізації, а саме – приєднання до державного підприємства «Богуславське лісове господарство».

У 2025 р. філія «Богуславське лісове господарство» ДП «Ліси України» перейменовано на Богуславське надлісництво філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України».

Загальна площа державного лісового фонду Богуславського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України» на сьогодні складає 41586,5 га. До складу філії входить 9 лісництв (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Організація території Богуславського надлісництва

№ з/п	Найменування лісництва	Площа, га
1	Богуславське	4144,0
2	Поташнянське	5150,8
3	Медвинське	3989,2
4	Таращанське	4612,8
5	Улашівське	4235,3
6	Бушівське	5330,0
7	Ольшаницьке	2702,4
8	Ржищівське	7016,0
9	Маслівське	4406,0
Разом		41586,5

Основними завданнями ведення лісового господарства у Богуславському надлісництві є забезпечення збереження та підвищення природоохоронних, захисних, санітарно-гігієнічних, естетичних, а також інших екологічно та господарсько значущих функцій лісових екосистем. Важливим завданням діяльності підприємства є вирощування лісових насаджень з метою задоволення потреб підприємств, установ і населення у деревині, своєчасна організація та проведення заходів з лісовідновлення і лісорозведення, а також заготівля продукції побічного лісокористування. Усі види діяльності здійснюються на засадах безперервного та невиснажливого використання лісових ресурсів із дотриманням вимог щодо охорони навколишнього природного середовища [33].

2.2. Природно-кліматичні умови

2.2.1. Клімат

Відповідно до геоботанічного районування територія Богуславського надлісництва відноситься до лісорослинної зони Лісостепу і до лісогосподарського округу Дністровсько-Дніпровського лісостепоного [10]. За прийнятим фізико-географічним районуванням територія філії входить до Лісостепової природно-кліматичної зони [24].

Клімат району розташування господарства помірно-континентальний з м'якою зимою і теплим літом з достатньою кількістю опадів, необхідних для вегетації лісової рослинності (табл. 2.2).

Середньорічна кількість атмосферних опадів у межах території становить близько 520 мм, з яких у період із середньодобовою температурою повітря понад +10 °С випадає 300–310 мм [33]. Абсолютний мінімум температури повітря може знижуватися до -32 °С, тоді як у окремі роки абсолютний максимум сягає +35 °С. Тривалість безморозного періоду в середньому становить близько 180 днів. Перші осінні приморозки зазвичай спостерігаються у першій декаді жовтня, однак у окремі роки вони можуть

наставати раніше – наприкінці першої декади вересня, або пізніше – у першій декаді листопада.

Таблиця 2.2

Кліматичні показники Богуславського надлісництва [33]

Найменування показників	Одиниці вимірювання	Значення	Дата
1. Температура повітря:			
–середньорічна	градус	+6,5	
–абсолютна максимальна	градус	+35	
–абсолютна мінімальна	градус	-32	
2. Кількість опадів на рік	мм	520	
3. Тривалість вегетаційного періоду	днів	160	
4. Пізні весняні заморозки			3 декада квітня
5. Перші осінні заморозки			1 декада жовтня
6. Середня дата замерзання рік			1 декада січня
7. Середня дата початку паводку			3 декада березня
8. Сніговий покрив:			
– товщина	см	14	
– час появи			1 декада грудня
– час сходження у лісі			1 декада березня
9. Глибина промерзання ґрунту	см	50	
10. Напрямок панівних вітрів за сезонами:			
– зима	румб	Північно-східні	
– весна	румб	Західні	
– літо	румб	Західні	
– осінь	румб	Північно-східні	
11. Середня швидкість панівних вітрів за сезонами:			
– зима	м/сек	4,2	
– весна	м/сек	3,3	
– літо	м/сек	3,1	
– осінь	м/сек	4,0	
12. Відносна вологість повітря	%	84	

Навесні припинення приморозків відбувається переважно наприкінці квітня, а у найпізніші строки — наприкінці травня. Стійкий сніговий покрив,

як правило, формується у першій декаді грудня, хоча в окремі роки його встановлення може відбуватися на місяць раніше або пізніше.

Стійкий сніговий покрив, як правило, встановлюється у першій декаді грудня, однак у деякі роки його формування може відбуватися на місяць раніше або пізніше. Руйнування стійкого снігового покриву зазвичай розпочинається у другій декаді березня, хоча в окремі роки цей процес може зміщуватися до другої декади квітня.

Загалом кліматичні умови району розташування надлісництва є сприятливими для ведення лісового господарства та вирощування високопродуктивних насаджень цінних деревних порід, зокрема дуба звичайного, сосни звичайної, дуба червоного, ясеня звичайного, клена гостролистого, граба звичайного, липи дрібнолистої та вільхи чорної. Ліси господарства за характером рельєфу належать до рівнинних.

2.2.2. Рельєф і ґрунти

Рельєф території Богуславського району визначається його розташуванням у межах Придніпровської височини і характеризується великою різноманітністю форм [33].

Відносно рівні ділянки на правобережжі р. Рось пов'язані, як правило, з досить невеликими за площею вододільними плато: на північ від с. Ісайки, між селами Бране Поле та Медвин, на південному заході району (с. Побережка). На північному заході району виділяється широка заплава р. Рось, низька лівобережна тераса та низькі схили річкової долини. Північно-західна частина лівобережжя р. Рось становить собою перехід до так званого Київського плато і вирізняється спокійнішим рельєфом. Решта території характеризується великою розчленованістю з наявністю 12 різноманітних ерозійних форм.

За геоморфологічною будовою територію господарства можна розділити на дві різко відмінні між собою частини по р. Рось: лівобережну і правобережну [33]. Лівобережна частина представлена рівнинною формою

рельєфу. Правобережна частина, з трьома вище вказаними урочищами, представляє собою височину, для якої характерні чередування межиріч з глибоко врізаними долинами річок, подекуди ярами та балками і відноситься до вузькохвилястого долинно-балкового водно-ерозійного типу рельєфу. Тут межиріччя мають плоскі вершини. Круті схили балок і ярів місцями досягають стрімкості більше 20 градусів. Значне коливання висот над рівнем моря, з глибоко розчленованим рельєфом, зумовлюють розвитку ерозійних процесів різних видів, води стікаючи до ярів, балок, ставків та річок, визиваючи окрім листової, деколи й лінійну ерозію.

Лісові масиви розташовані в основному на водорозділах, вершинах і схилах балок і ярів. Тому роль їх в зупиненні ерозійних процесів безсумнівно велика. На ділянках земель зайнятих лісовими масивами, ерозійні процеси виражені слабо.

Грунтоутворюючими материнськими породами на території надлісництва є леси та лесовидні суглинки четвертинних відкладів потужністю 5–7 м, а в межах річкових долин і лівобережної частини – алювіальні відклади, на яких сформувалися сучасні ґрунти [15].

Залежно від характеру підстилаючих порід у господарстві виділяють два основні типи ґрунтів:

- сірі лісові ґрунти, сформовані на лесовидних суглинках;
- дерново-підзолисті ґрунти, приурочені до піщаних і глинисто-піщаних алювіальних відкладів.

Провідне місце в ґрунтовому покриві району розташування надлісництва займають підзолисті сірі лісові суглинисті ґрунти; також значні площі представлені світло-сірими та темно-сірими лісовими підзолистими суглинистими ґрунтами [15]. Зазначені ґрунти характерні для лісових урочищ правобережної частини надлісництва, а також для урочищ «Лучки», «Богуславська дача» та «Яхнянська дача», розташованих у лівобережній частині [33]. Темно-сірі лісові ґрунти переважають на вирівняних міжрічкових просторах і рівнинних плато, тоді як світло-сірі лісові ґрунти

приурочені переважно до крутих схилів; на понижених елементах рельєфу також поширені темно-сірі лісові ґрунти.

Іншим важливим типом лісових ґрунтів є дерново-підзолисті, які поділяються на глинисто-піщані та супіщані різновидності. Вони поширені переважно в лісових урочищах лівобережної частини лісгоспу, а також у прирічкових зонах правобережжя, зокрема в урочищах «Сич» і «Розкопанці».

2.2.3. Гідрологічні умови

Територією лісгосподарського підприємства протікають водойми, що належать до басейнів двох річкових систем. До басейну Дніпра відносяться річки Рось, Нехворощ, Хоробра, Фоса та Гороховатка, річка Боярка належить до басейну Південного Бугу (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Характеристика рік та водоймищ [21]

Найменування рік та водоймищ	Куди впадає ріка	Загальна протяж-ність, км; площа водоймищ, га	Ширина лісових смуг вздовж берегів річок, навколо озер, водоймищ, м	
			згідно нормативів	фактична
р. Рось	р. Дніпро	346	500	500
р. Гороховатка	р. Рось	53	300	300
р. Хоробра	р. Рось	29	150	150
р. Нехворощ	р. Рось	23	150	150
р. Боярка	р. Тікич	33	150	150

У межах району розташування господарства є 92 ставки із загальною площею водного дзеркала 428 га [33]. Гідрографічна сітка забезпечує загалом достатній рівень дренажу території. Глибина залягання ґрунтових вод варіює від 1 до 10 м у долинах і заплавах річок та досягає 20 м на підвищених елементах рельєфу.

За ступенем зволоження більшість ґрунтів відносяться до свіжих. Площа лісових ділянок з надмірним зволоженням становить 456,9 га, що відповідає 1,6 % площі вкритих лісовою рослинністю земель. Болота займають 74,9 га.

Водоохоронні лісові смуги встановлені вздовж берегів річок Рось та Хоробра, тоді як інші водотоки протікають поза межами лісових масивів.

2.3. Характеристика лісового фонду

Лісовий фонд Богуславського надлісництва складається з лісів, які виконують як захисні, рекреаційно-оздоровчі так й експлуатаційні функції. Відповідно до виконуваних функцій ліси поділяються за категоріями захисності. Поділ лісів на категорії наведено в табл. 2.4.

Таблиця 2.4

Поділ лісів Богуславського надлісництва на категорії [33]

Категорії лісів	Площа за даними лісовпорядкування	
	га	%
<i>Ліси природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення – разом</i>	6934,1	16,7
в тому числі:		
Заповідні лісові урочища	327,0	0,8
Заказники	370,0	0,9
Ліси наукового призначення, включаючи генетичні резервати	6237,1	15,0
<i>Рекреаційно-оздоровчі ліси - разом</i>	2868,5 га	6,9
в тому числі:		
Ліси у межах населених пунктів	156,7	0,5
Лісогосподарська частина лісів зелених зон	2197,5	5,3
Рекреаційно-оздоровчі ліси, поза межами зелених зон	514,3	1,1
<i>Захисні ліси – разом</i>	7701,4	20,4
в тому числі:		
Протиерозійні ліси	4690,5	10,3
Ліси уздовж смуг відведення залізниць	607,0	2,0
Ліси уздовж смуг відведення автомобільних доріг	336,6	1,1
Ліси уздовж берегів річок, навколо озер, водойм та інших водних об'єктів	643,9	2,1
Байрачні ліси та інші захисні ліси	1423,4	4,9
<i>Експлуатаційні ліси</i>	24082,5	56,0
Всього	41586,5	100,0

Загальна площа лісового фонду становить 41586,5 га з яких 40505,3 га (97,4 %) – вкрито лісовою рослинністю (рис. 2.1).

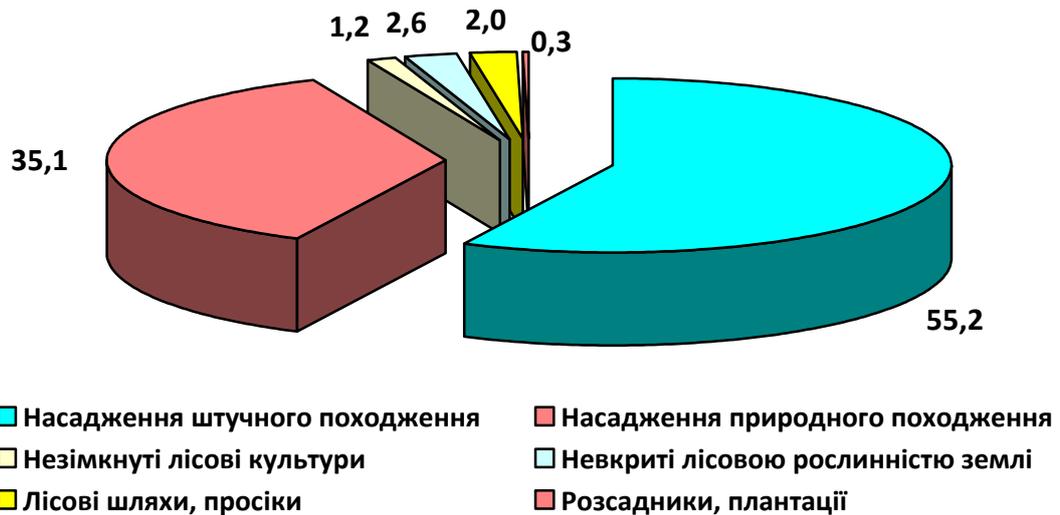


Рис. 2.1. Розподіл загальної площі лісового фонду за категоріями земель, %

Ліси природно-заповідний фонду господарства займають 16,7 % лісового фонду. У надлісництві є об'єкти природно-заповідного фонду місцевого значення (табл. 2.5).

Таблиця 2.5

Відомості про об'єкти природно-заповідного фонду

№ з/п	Найменування об'єкта ПЗФ	Місцезнаходження	Площа, га
1	заказник місцевого значення «Бущівський»	кв. 18, вид. 4, 16, 20; кв. 19, 36, всі виділи; кв. 37, вид. 2, 3, 4.	148,0 га
2	заказник місцевого значення «Улашівська дача»	всі виділи кв. 47, 58	133,0 га
3	заповідне урочище «Турчино»	всі виділи кв. 5, 6, 7, 8, 9, 10	327,0 га
4	орнітологічний заказник місцевого значення "Саварка"	всі виділи кв. 10, 13	89,0 га

Типологічна структура лісів підприємства є досить різноманітною, охоплює весь спектр гігروتопів та трофотопів і налічує 16 типів лісу. Найбільш поширеними типами лісу в господарстві є: В₂.ДС – (7245,1 га), С₂.ГДС – (4826,8 га), С₃.ГДС – (1135,0 га) [33].

Головні лісові породи дослідженого надлісництва представлені, в основному, сосною звичайною, дубом звичайним, грабом

звичайним, рідше березою повислою, липою серцелистою, вільхою чорною та ясенем звичайним. За останній ревізійний період спостерігається збільшення у лісовому фонді частки хвойних порід (рис. 2.2).

Поділ деревостанів за групами віку у господарстві наступний:

- молодняки – 5,6 %;
- середньовікові – 76,4 %;
- пристигаючі – 4,8 %;
- стиглі і перестійні – 13,2 %.

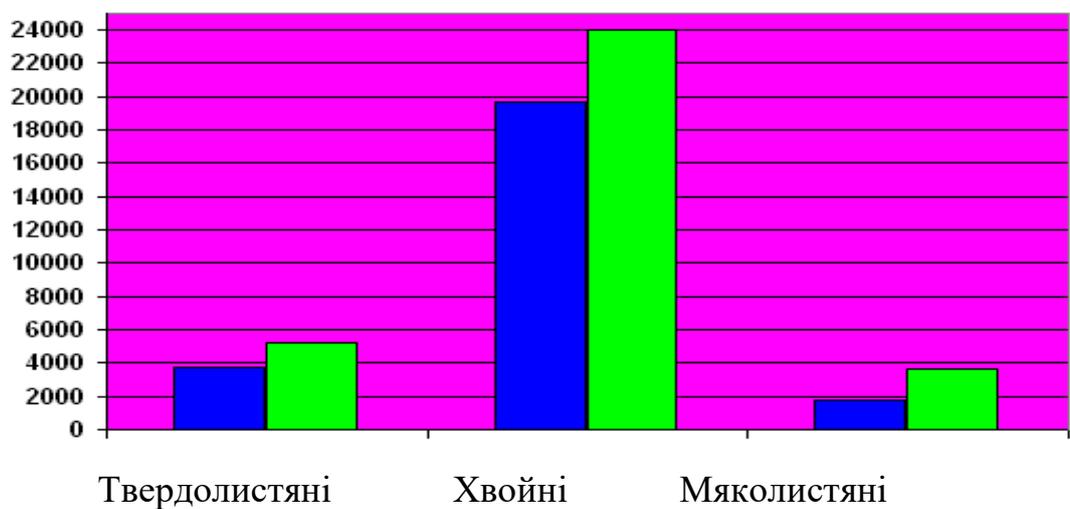


Рис. 2.2. Динаміка вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок за групами порід (2015–2024 рр.) [33]

Розподіл насаджень за класами віку нерівномірний. Фактично спостерігається значне переважання середньовікових насаджень (76,4 %).

У всіх вікових групах переважають за площею середньоповнотні (0,6–0,7) деревостани (табл. А.1). Найбільші середні значення повноти у молодняках та середньовікових насадженнях, найменші – у перестиглих.

Висновки до розділу 2. Богуславське надлісництво відіграє вагомую роль у структурі економіки району розташування. Його розвиток спрямований на підвищення продуктивності лісових земель, збереження та посилення санітарно-гігієнічних, оздоровчих і захисних функцій лісів, а також забезпечення сталого задоволення потреб місцевого населення у деревині та супутніх лісових ресурсах.

РОЗДІЛ 3

ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1. Програма дослідження

Дослідження штучного лісовідновлення соснових деревостанів проводили в Ольшаницькому лісництві Богуславського надлісництва у кілька етапів.

На першому етапі здійснено літературний огляд за проблемою дослідження, який передбачав вивчення біолого-екологічних особливостей сосни звичайної, узагальнення наукових праць щодо технологій створення лісових культур за її участю.

Другий етап присвячений характеристиці регіону та об'єктів дослідження. На цьому етапі здійснено аналіз кліматичних умов району дослідження, вивчено лісорослинні, кліматичні, ґрунтові та гідрологічні умови, подано характеристику лісового фонду Богуславського надлісництва, обґрунтовано вибір об'єктів дослідження і місць закладання тимчасових пробних площ.

На третьому етапі виконано польові дослідження, які включали закладання тимчасових пробних площ, проведення лісівничо-таксаційних обстежень, визначення особливостей росту й продуктивності соснових культур, оцінювання ефективності застосованої технології створення штучних соснових деревостанів.

Четвертий етап передбачав камеральну обробку результатів польових досліджень, зокрема статистичне опрацювання зібраних матеріалів.

На завершальному, п'ятому етапі здійснено аналіз отриманих результатів, сформульовано узагальнені висновки та практичні пропозиції для виробництва.

3.2. Методика дослідження

Технологія створення лісових культур, проведення господарських заходів в них та стан насаджень встановлено матеріалами лісовпорядкування [33], а також уточнювались під час обстеження в натурі.

Інтенсивність росту деревних порід у насадженнях, продуктивність деревостанів та їх стан вивчали шляхом закладення тимчасових пробних площ у відповідності до загальноприйнятої у лісовій таксації методики [25].

При проведенні досліджень також керувалися діючою «Інструкцією з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів» [13].

Визначення приживлюваності сіянців сосни проводили у лісових культурах віком від 1 до 5 років, закладених в Ольшаницькому лісництві Богуславського надлісництва. Для цього на відповідних за віком ділянках закладали тимчасові пробні площі прямокутної форми.

У межах кожної пробної площі фіксували кількість садивних місць, густоту збережених рослин, міжряддя та відстань між саджанцями в рядах. На основі зібраних даних обчислювали показник приживлюваності лісових культур. Під приживлюваністю розуміли частку життєздатних сіянців (у відсотках) від загальної кількості висаджених рослин. Пробні площі закладали в культурах різного віку, що були створені ручним способом під меч Колесова сіянцями з відкритою кореневою системою. Висоту осьового пагона соснових культур вивчали з використанням загальноприйнятих методик у лісовій таксації [1, 8]. Результати оброблено за допомогою програми *Microsoft Excel*. Систематичний склад живого надґрунтового покриву визначали за «Атласом фітоіндикаторів типів лісорослинних умов Лісостепу України» [38].

Висновки до розділу 3. У процесі досліджень використано загальноприйнятні методики, які найбільш широко застосовують у практиці ведення досліджень у лісових екосистемах.

РОЗДІЛ 4

ЛІСОВІДНОВЛЕННЯ СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ У БОГУСЛАВСЬКОМУ НАДЛІСНИЦТВІ

4.1. Розвиток лісокультурної справи у Богуславському надлісництві

Лісокультурна справа є одним із ключових напрямів діяльності сучасного лісогосподарського підприємства, що визначає якість, видовий склад та стійкість майбутніх лісових насаджень. На підприємстві розвиток лісокультурної справи відбувається відповідно до затверджених планів лісовідновлення і лісорозведення, з урахуванням регіональних особливостей ґрунтово-кліматичних умов, типів лісорослинних умов та лісівничої доцільності.

Підприємство поступово впроваджує сучасні технології вирощування лісових культур, зокрема садіння сіянців із закритою кореневою системою, удосконалення системи ґрунтопідготовки, впровадження мінералізації лісокультурних площ та моніторингу приживлюваності. Особливу увагу приділено підбору асортименту садивного матеріалу з високими таксаційними та адаптаційними показниками.

У лісокультурному фонді переважають площі після рубок головного користування, зокрема свіжі зруби, де ведеться штучне лісовідновлення головних лісоутворювальних порід – сосни звичайної, дуба звичайного та берези повислої. В умовах зростання технічної оснащеності підприємство прагне до підвищення рівня механізації основних трудомістких процесів – підготовки ґрунту, садіння, догляду за культурами.

Розвиток лісокультурної справи також включає активне впровадження заходів сприяння природному поновленню, особливо в місцях, де існує потенціал для самосіву дуба або сосни. Використання поєднаного підходу – природного і штучного лісовідновлення дозволяє раціонально використовувати лісові ресурси та знижувати витрати.

Потреба підприємства в насінні задовольняється за рахунок власних джерел (рис. 4.1).



Рис. 4.1. Вирощування сіянців сосни звичайної в коробах

На 2024 рік планували заготовити 1378 кг насіння, фактично заготовлено 2515 кг. З них 172 кг – насіння хвойних порід, 2343 кг – листяні (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Обсяги заготівлі лісового насіння у Богуславському надлісництві

Лісогосподарське підприємство	План заготівлі насіння, кг	Заготовлено і закуплено лісового насіння, кг	В тому числі		Закуплено лісового насіння з документами про якість, кг
			хвойні, кг	листяні, кг	
Богуславське надлісництво	1378	2515	172	2343	-

Значну увагу в Богуславському над лісництві приділяють моніторингу стану лісових культур, технічному прийманню та аналізу результатів створених насаджень. У разі необхідності здійснюють доповнення культур та реконструкцію малопродуктивних деревостанів.

У надлісництві щорічно виконують план з заготілі лісового насіння. Відсоток виконання планових завдань на рік підприємством за останні три роки коливається в межах від 120 до 275 %.

В середньому за рік у господарстві створюють близько 230–250 га лісових культур . Обсяги лісових культур наведені на рис. 4.2.

В останні роки обсяги лісовідновлення у господарстві не збільшувались. Площа лісорозведення зменшилась з 68 до 22 га.

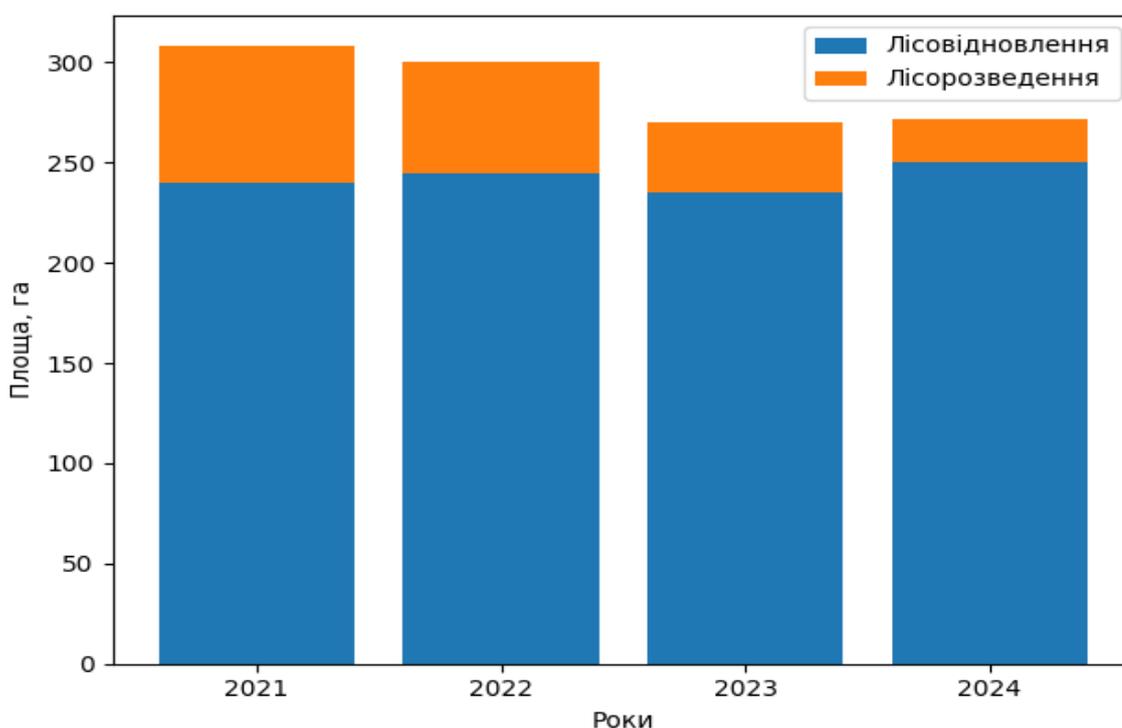


Рис. 4.2. Обсяги створення лісових культур та лісорозведення у 2021–2024 рр.

Лісовідновлення сосни звичайної у Богуславському надлісництві проводять у свіжих борах, суборах та вологих суборах. Поділ створених лісових культур в залежності від типу лісорослинних умов наведено на рис. 4.3.

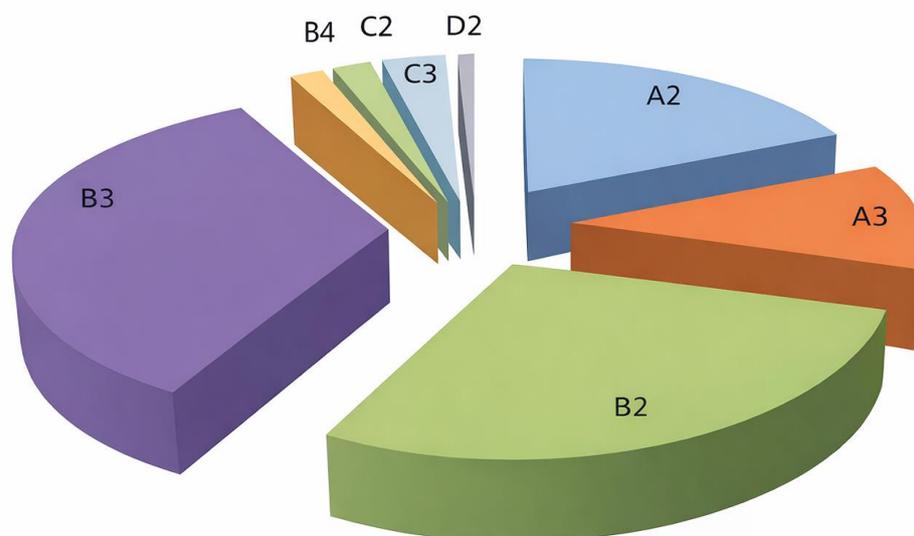


Рис. 4.3. Розподіл створених за останні 4 роки культур залежно від типу лісорослинних умов, га

За результатами аналізу за останні чотири роки встановлено, що понад 75 % лісових культур було створено з переважною участю головної породи – сосни звичайної (табл. 4.2).

Таблиця 4.2

Розподіл створених лісових культур у Богуславському надлісництві залежно від схем змішування, га

Схема змішування	Площа, га
4рСз1рДз	214,3
3рСз1рДз	189,5
2рСз1рДз	176,4
2рСз1рБп	85,9
1рСз	67,8
1рВлч	22,0

У господарстві створюють переважно мішані культури сосни звичайної. В основному, під час створення штучних насаджень використовують чотири головні деревні породи (Сз, Дз, Бп, Влч).

В основному, у Богуславському надлісництві створюють культури за схемою розміщення садивних місць 2,5x0,7 м. Проте, в останні роки культури сосни створюють за схемою 3,0x0,7 м. За схемою 3,0x0,5 на створюють культури дуба звичайного. Схема розміщення садивних місць 5,0x0,5м у господарстві застосовується при створенні культур вільхи чорної у вологих умовах.

У Богуславському надлісництві створення лісових культур здійснюється виключно ручним способом за допомогою меча Колесова, що забезпечує контроль за якістю садіння та дотриманням технологічних параметрів.

Таким чином, лісокультурна справа у Богуславському надлісництві розвивається у напрямі посилення ефективності, екологічної обґрунтованості та економічної доцільності відновлення і формування майбутніх високопродуктивних, біологічно стійких лісів.

4.2. Технологія створення лісових культур в господарстві

Лісовідновлювальні заходи у структурі господарської діяльності Богуславського надлісництва здійснюють відповідно до затверджених виробничих планів, які враховують лісівничо-типологічні особливості території, рівень природного поновлення та поточний стан лісокультурного фонду. Пріоритет надають типу лісу, категорії земель, а також екологічним умовам конкретних ділянок, що є передумовою для вибору найбільш ефективного способу лісовідновлення.

На сьогодні рівень механізації трудомістких процесів, зокрема садіння лісових культур та догляду за ними, залишається недостатнім, що зумовлює необхідність залучення ручної праці. В господарстві активно використовується рядковий спосіб садіння, який здійснюється за попередньо

підготовленими борознами або лісовими смугами. Підготовку ґрунту здійснюють механізовано – з допомогою трактора МТЗ-82, в агрегаті з комбінованим лісовим плугом ПКЛ-70 (рис. 4.5). Глибина борозен становить 15–20 см, при цьому інтервал міжрядь коливається в межах 2,5–3 м.



Рис. 4.5. Підготовка ґрунту для створення соснових деревостанів

Безпосередньо садіння сіянців сосни звичайної проводиться вручну з використанням меча Колесова, що дозволяє забезпечити необхідну якість садіння за обмежених ресурсах механізації.

Основу лісокультурного фонду господарства становлять непридатні для природного поновлення площі: суцільні зруби після рубок головного користування, санітарних рубок, а також малоцінні, низькоповнотні та деградовані насадження, що потребують реконструкції. Обсяг площ, які підлягають лісовідновленню у ревізійному періоді, визначається на підставі

економічних розрахунків, із врахуванням запланованих обсягів рубок у наступному ревізійному циклі.

Проєктування заходів лісовідновлення та лісорозведення у надлісництві базується на оцінці потенціалу природного поновлення в різних типах лісу. Якщо природне поновлення відсутнє або є недостатнім, перевага надається штучному створенню насаджень із використанням високоякісного садивного матеріалу. Згідно з нормативними положеннями, відновлювальний період на ділянках, які відведено під природне поновлення, у середньому становить 2–3 роки [13].

У 2024 році в Богуславському надлісництві проведено лісовідновлення на площі 256,7 га. Особливістю зазначеної лісокультурної кампанії стало створення культур на зрубках. Головною лісоутворювальною породою є сосна звичайна. Площа, залишена під природне поновлення, склала 42,8 га, з яких 22,0 га – під сосну звичайну, 12,8 га – під дуб звичайний, 8,0 га – вільху чорну. Створення лісових культур сосни звичайної в господарстві проводять переважно навесні, що зумовлено вищими показниками приживлюваності. Осінні терміни садіння становлять незначну частку і характеризуються меншою ефективністю: приживлюваність сягає лише 44–81 %, що, відповідно, зумовлює більші обсяги доповнення порівняно з весняними термінами садіння [13].

Сосну звичайну висаджують 1–2-річними сіянцями із відкритою кореневою системою. Переважання весняного терміну садіння (96 % від загального обсягу робіт) зумовлене високим рівнем приживлення сіянців, своєчасним змиканням крон, що зменшує конкуренцію з бур'янами.

Таким чином, практичний досвід лісовідновлення, накопичений у Богуславському надлісництві, свідчить про високий потенціал штучного створення соснових культур, за умови дотримання сучасних вимог до якості садивного матеріалу, технології підготовки ґрунту та оптимальних строків садіння.

Раціональний догляд за ґрунтом у лісових культурах є важливою ланкою технологічного процесу штучного лісовідновлення, що суттєво впливає на приживлюваність садивного матеріалу, темпи росту рослин і час змикання крон. У практиці лісогосподарських підприємств зазначені заходи проводяться впродовж перших п'яти років після створення культур, коли насадження є найбільш вразливими до дії бур'янів, ущільнення ґрунту та дефіциту вологи. Основними елементами догляду за ґрунтом є видалення бур'янів та поверхневе розпушування ґрунту (рис. 4.6).

Інтенсивність догляду визначається віковими особливостями насаджень. У перший рік після створення культур проводиться п'ять обробок, у другий – чотири, у третій – три, у четвертий – дві, і лише один раз на п'ятий рік. Такий догляд спрямований на забезпечення оптимального фітосанітарного стану культур і створення сприятливого мікроклімату для їх росту. Заходи з догляду за ґрунтом у господарстві здійснюються вручну та механізовано.



Рис. 4.6. Механізований догляд за лісовими культурами у Богуславському надлісництві культиватором КЛБ-1,7

Результати технічного приймання лісових культур свідчать про високу якість виконаних робіт. Так, 85,7 % створених культур сосни звичайної (327,5 га) класифіковано як такі, що перебувають у дуже доброму стані, а ще 14,3 % (62,6 га) – у доброму. Це свідчить про високу ефективність лісокультурних заходів, що застосовуються у господарстві, зокрема щодо штучного відновлення соснових насаджень.

4.3. Аналіз ефективності технології створення лісових культур сосни звичайної

З метою оцінювання ефективності технології створення лісових культур сосни звичайної нами проведено обстеження ділянок, на яких у 2020 р. закладено лісові культури в межах лісового фонду Ольшаницького лісництва (табл. 4.2). Усі обстежені культури закладені на ділянках після суцільних рубок. Основною лісоутворювальною породою на всіх дослідних площах виступає сосна звичайна, проте на окремих пробних ділянках культури мають мішаний склад, з участю берези повислої.

У структурі лісорослинних умов переважають ділянки свіжих і вологих суборів. Під час створення лісових культур найчастіше застосовували схему розміщення садивних місць $3,0 \times 0,7$ м. Лісові культури закладали вручну з використанням однорічних сіянців із відкритою кореневою системою, за умови попереднього механізованого обробітку ґрунту.

Таблиця 4.3

Характеристика лісових культур на ТПП

№ ТПП	Квартал/ виділ	Площа, га	Головна порода	ТЛУ	Схема розміщення	Схема змішування
1	3/5	1,2	Сз	В ₂	2,5×0,7	3рСз2рБп
2	7/12	1,1	Сз	В ₃	3,0×0,7	2рСз2рБп
3	12/6	1,4	Сз	В ₂	3,0×0,7	1рСз
4	12/18	1,5	Сз	А ₂	3,0×0,7	1рСз
5	22/6	1,4	Сз	В ₃	2,5×0,7	3рСз2рБп

Отримані в процесі досліджень результати свідчать про високий рівень приживлюваності та збереженості лісових культур сосни звичайної (табл. 4.4). Установлено, що показники збереженості культур на дослідних тимчасових пробних площах віком 1–3 роки перевищують нормативні значення, передбачені для регіону проведення досліджень [13].

Таблиця 4.4

**Приживлюваність і збереженість лісових культур сосни звичайної
на ТПП**

№ ТПП	Квартал/ виділ	Рік створення культур	Густота, тис. шт./га	Вік лісових культур, роки	Приживлюваність, %
1	3/5	2020	4,8	5	84,0
2	7/12	2021	4,8	4	84,6
3	12/6	2022	4,8	3	85,7
4	12/18	2023	4,8	2	88,3
5	22/6	2024	4,8	1	91,1

Відповідно до чинних нормативних вимог [13], рівень збереженості однорічних і дворічних лісових культур має становити не менше 90 %, а трирічних – не нижче 83 %. Отримані результати підтверджують ефективність застосованої технології створення лісових культур та свідчать про сприятливі умови для росту й розвитку сосни звичайної на досліджуваних ділянках.

Високі показники приживлюваності (84,0–91,1 %) зумовлені створенням лісових культур у оптимальні строки із дотриманням вимог. При цьому істотних відмінностей у рівні приживлюваності між чистими та змішаними культурами не встановлено.

Разом із тим результати досліджень демонструють тенденцію до поступового зниження збереженості культур із віком. Максимальний показник приживлюваності відзначено у культурах сосни звичайної на ТПП

№ 1 (91,1 %), створених навесні 2024 року. Найнижчий рівень збереженості (84,0 %) зафіксовано на ТПП № 5, де культури були закладені у 2020 році.

Приживлюваність лісових культур та інтенсивність їх росту після садіння значною мірою визначаються глибиною загортання сіянців у ґрунт та правильністю просторового розміщення кореневої системи. Порушення схеми садіння негативно позначається на водному режимі рослин і здатності коренів до регенерації.

Найбільший відпад сіянців зафіксовано саме у рік створення лісових культур. Аналіз загиблих рослин засвідчив, що основними причинами втрат сіянців з відкритою кореневою системою були їх висихання (26,4 %), пошкодження дикими тваринами (21,3 %), механічне ушкодження або загибель коренів під час садіння (7,2 %), недостатнє ущільнення ґрунту навколо кореня (4,8 %).

Висновки до розділу 4. Основним способом лісовідновлення сосни звичайної в Богуславському надлісництві є лісові культури. Зазвичай їх закладають у свіжих і вологих типах лісорослинних умов, де природне поновлення супутніх порід проявляється достатньо активно. Такий підхід дозволяє поєднати штучне лісовідновлення з елементами природного поновлення, що сприяє формуванню стійких різновікових деревостанів.

РОЗДІЛ 5

ОРГАНІЗАЦІЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ

5.1. Моніторинг і оцінка охорони праці на підприємстві

Важливою складовою ланкою організації виробничого процесу є охорона праці, яка являє собою систему правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних, лікувально-профілактичних заходів і засобів, що спрямовані на збереження здоров'я та працездатності людини у процесі праці [29].

Метою охорони праці є зменшення до мінімуму нещасних випадків у сфері виробничої діяльності працівників лісової галузі, а також покращення навчання з надання першої медичної допомоги [27].

На основі Положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці всі працівники, які приймаються на роботу проходять вступний інструктаж згідно затвердженої програми. Первинний, повторний, позаплановий інструктажі, стажування та курсове навчання проводять по розроблених та затверджених програмах керівники структурних підрозділів, а також відповідальні особи за їх проведення. Запис про проведення інструктажів робиться в журналах реєстрації інструктажів, які в свою чергу прошнуровані, пронумеровані, підписані керівником установи і скріплені гербовою печаткою.

З метою недопущення нещасних випадків, професійних захворювань протягом 2024 року проведено роботу з покращення стану охорони праці, дотримання правил техніки безпеки під час проведення різноманітних лісгосподарських робіт.

5.2. Аналіз небезпечних і шкідливих чинників

Технологічні процеси на виробництві у Богуславському надлісництві відповідають вимогам ДСТУ 3273-95 «Безпечність виробничих підприємств. Загальні положення та вимоги» [9].

Роботи в цехах, на нижніх та проміжних лісоскладах, а також у лісі повинні виконуватися відповідно до затверджених карт технологічного процесу, а за необхідності згідно з іншою проектно-технологічною документацією, яка затверджується у встановленому порядку (положеннями, проектами організації робіт, типовими технологічними процесами, технологічними регламентами, технологічними інструкціями тощо), зміст яких не суперечить нормативно-правовим актам з охорони праці.

Під час виконання польових робіт, до яких належать закладання тимчасових пробних площ та дослідження на них лісівничо-таксаційних показників, можуть виникати наступні небезпечні умови:

- використання гострої сокири для затісування дерев та лопати для встановлення ділянкових стовпців;

- захаращеність насадження сміттям у вигляді куп гілля, металобрухту чи інших небезпечних предметів;

- наявність отруйних комах та тварин;

- віддаленість від місць укриття під час небезпечних природних явищ та процесів тощо.

В такому випадку небезпечними діями є вихід на польові роботи наодинці, недотримання правил техніки безпеки при використанні ріжучих предметів та необережне поводження з ними, відсутність спецодягу та засобів індивідуального захисту тощо.

5.3. Стан пожежної безпеки та заходи її забезпечення

Протипожежне впорядкування включає комплекс правових, організаційних технічних, лісогосподарських та інших заходів, спрямованих на попередження виникнення пожеж, обмеження їх розповсюдження, зниження пожежної безпеки в лісі, підвищення пожежестійкості деревостанів, своєчасне виявлення пожеж та їх гасіння [26]. Заходи з охорони лісів від пожеж запроектовані з врахуванням економічних, біологічних і екологічних особливостей лісового фонду.

Територія Богуславського надлісництва характеризується 2,97 класом пожежної небезпеки, що зумовлено значною питомою вагою вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок хвойних насаджень і відвідуванням лісу населенням. У надлісництві систематично проводять низку профілактичних та обмежувальних заходів з протипожежного впорядкування зокрема: встановлення протипожежних панно, біл-бордів, попереджувальних аншлагів, обладнання місць відпочинку та паління, встановлення шлагбаумів, створення та догляд за мінералізованими смугами (рис. 5.1) тощо (табл. 5.1).



Рис. 5.1. Облаштування протипожежних мінералізованих смуг

Територія господарства за способами виявлення лісових пожеж і боротьби з ними віднесена до зони наземної охорони лісів.

Таблиця 5.1

Заходи з протипожежного впорядкування

Найменування заходів	Один. вим.	Існує	Пот- рібно за нор- мати- вами	Проекту- ється	Прийнято 2-ю л/в нарадою	Термін вико- нання
I.Профілактичні протипожежні заходи						
1.1.Проведення агітаційно-роз'ясню- вальної роботи серед населення	тис. грн.		1,5	1,5	1,5	Щорічн о
1.2.Використання передач по місцево- му радіо для протипожежної агітації	передач		7	7	7	- * -
1.3.Організація п/п виставок	шт.	7	7	7	7	- * -
1.4.Встановлення попереджуваль- них аншлагів	шт.	21	46	25	25	- * -
1.5.Обладнання місць відпочинку та паління	шт.	15	30	15	15	- * -
II.Обмежувальні протипожежні заходи						
2.1.Створення мінералізованих смуг	км	79	159	80	80	Щорічн о
2.2.Догляд за мін.смугами	км	150	310	160	160	- * -
III.Дозорно-сторожові протипожежні заходи						
3.1.Будівництво пожежних спосте- режних веж	веж		1	1	1	Рев.період
3.2.Обладнання контрольно-пропу- скних пунктів із шлагбаумами	шт.	62	72	10	10	Щорічн о
IV. Протипожежне дорожнє будівництво						
4.1.Ремонт та утримання п/п доріг	км		10	10	10	Рев.період
V.Організація служби боротьби з лісовими пожежами						
5.1.Організація пунктів п/п інвентаря	пункт	7	7	7	7	Щорічн о
5.2.Утримання тимчасових пожеж- них сторожів	осіб	7	7	7	7	- * -

Пожежна безпека в лісі забезпечується проведенням профілактичних заходів, оперативного виявлення і ліквідації лісових пожеж на території лісового фонду. З цією метою розробляють оперативні протипожежні плани, встановлюють регламент роботи лісопожежних служб в залежності від пожежної небезпеки і фактичної горимості лісів, проводять регулювання

відвідування лісових урочищ, контролюють дотримання правил пожежної безпеки.

У випадку виникнення загорання в лісовому фонді або прилеглих до нього територіях гасінням пожежі займається лісова охорона надлісництва та добровільні пожежні дружини, які забезпечені протипожежним інвентарем

За останні два роки лісових пожеж на території Богуславського надлісництва не зафіксовано, що свідчить про оперативне реагування лісової охорони на загорання в лісі. Постійно ведуть нагляд за лісами, проводять цілодобове чергування.

Висновок до розділу 5. Для покращення безпечних і здорових умов праці та підвищення існуючого рівня охорони праці й пожежної безпеки у Богуславському надлісництві необхідно збільшити фінансування заходів щодо охорони праці.

ВИСНОВКИ

1. У структурі лісового фонду Богуславського надлісництва частка лісових культур становить 55,2 % від загальної площі, що вказує на домінування штучно сформованих насаджень у складі деревостанів і обумовлює потребу в підвищеному контролі за результативністю їх створення, догляду та подальшого ведення.

2. Головними лісовими породами у дослідженому надлісництві, в основному, є сосна звичайна та дуб звичайний, рідше береза повисла, ясен звичайний та вільха чорна.

3. У Богуславському надлісництві використовують рядковий спосіб садіння лісових культур у заздалегідь підготовлені борозни. Підготовку ґрунту проводять механізованим способом із використанням комбінованого лісового плуга ПКЛ-70. Садіння сіянців з відкритою кореневою системою здійснюють весною, вручну із застосуванням меча Колесова.

4. Обсяг заготовленого насіння у надлісництві за 2024 р. становив 2515,0 кг. З них 172,0 кг – насіння хвойних порід, 2343,0 кг – листяних, що цілком задовольняє потреби господарства.

5. Щороку у господарстві, в середньому, створюють близько 300 га штучних деревостанів, 75 % з яких формують із головної лісоутворювальної породи – сосни звичайної.

6. Результати досліджень свідчать про високу приживлюваність сіянців сосни звичайної, яка варіювала в межах від 84,0 % до 91,1 %. Такий рівень збереженості зумовлений, насамперед, дотриманням оптимальних строків садіння та застосуванням ефективної технології створення культур.

7. Приживлюваність і подальший ріст лісових культур сосни звичайної залежать від дотримання агротехнічних вимог під час садіння, насамперед від оптимальної глибини загортання сіянців і правильного розміщення та ущільнення кореневої системи в ґрунті. Основні втрати рослин припадають на перший рік після садіння і зумовлені, переважно, абіотичними

(висихання), біотичними чинниками (пошкодження дикими тваринами) та порушеннями технології садіння.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Проаналізувавши технологію створення лісових культур сосни звичайної в Ольшаницькому лісництві Богуславського надлісництва нами сформульовано деякі пропозиції виробництву:

- використовувати садивний матеріал місцевого походження із сертифікованих лісонасінневих ділянок, адаптований до місцевих умов;
- дотримуватись оптимальних схем садіння (2,5×0,7 м або 3,0×0,5) для забезпечення рівномірного освітлення і простору для росту сіянців;
- проводити моніторинг стану культур щонайменше двічі на рік для своєчасного виявлення проблем (ураження шкідниками, збудниками хвороб, механічні пошкодження) та оперативного реагування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Білоус А.М., Кашпор С.М. Лісотакційний довідник. Київ: Видавничий дім «Вінніченко», 2021. 424 с.
2. Бровко Ф.М., Таран Н.Ю., Бровко О.Ф., Войцехівська О.В. Лісовідновлення та лісорозведення: навчальний посібник. К.: Видавничий дім «Кондор», 2019. 96 с.
3. Вакулук П.Г., Самоплавський В.І. Лісовідновлення та лісорозведення в Україні. Харків: Прапор, 2006. 384 с.
4. Генсірук С.А. Ліси України. Львів: Наук. тов. ім. Шевченка, Укр. держ. лісотехнічний університет, 2002. 496 с.
5. Гордієнко М.І., Гузь М.М., Дебринюк Ю.М., Маурер В.М. Лісові культури: підручник. Львів: Камула, 2005. 608 с.
6. Гордієнко М.І., Шаблій І.В., Шлапак В.П. Сосна звичайна: її особливості, створення культур, продуктивність: монографія. К.: Либідь, 1995. 224 с.
7. Гордієнко М.І., Шлапак В. П., Гойчук А.Ф., Рибак В.О. та ін. Культури сосни звичайної в Україні. Київ: ІАЕ УААН, 2002. 872 с.
8. Горошко М.П. Біометрія: Навчальний посібник. Львів: Камула, 2004. 236 с.
9. ДСТУ 3273-95. Безпечність промислових підприємств. [Чинний від 01.07.1996]. Вид. офіц. Київ, 1996. 16 с.
10. Екологічна енциклопедія. К.: Центр екологічної освіти та інформації, 2006. Т.1. 432 с.
11. Жежкун, А.М., Порохняч, І.В. Всихання соснових деревостанів Східного Полісся: поширення, наслідки, заходи подолання. *Наукові праці Лісівничої академії наук України*. 2020. С. 126–134.
12. Іванюк І.Д., Фучило Я.Д., Климчук О.О., Ганжалюк Т.С. Лісові культури: навчальний посібник. Житомир: НОВОград, 2022. 381 с.
13. Інструкція з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів, затверджена Наказом

Державного комітету лісового господарства України від 19 серпня 2010 р. № 260. URL: офіц. сайт Верховної Ради України. URL: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/z1046-10>

14. Кайдик В.Ю. Особливості створення лісових культур сосни звичайної у свіжих суборах Західного та Центрального Полісся: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: 06.03.03. К, 2014. 21 с.

15. Карта ґрунтів України. URL: <https://surl.lt/qrodnj>

16. Коваль І.М. Реакція на зміни клімату радіального приросту сосни звичайної у насадженнях з різними лісорослинними умовами у Центральному Поліссі. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2022. Вип. 120. С. 113–119.

17. Коваль І.М., Андрєєва О.Ю. Динаміка радіального приросту сосни звичайної в осередках рудого соснового пильщика в Поліссі. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2009. Вип. 116. С. 62–69.

18. Копій Л.І., Каганяк Ю.Й., Копій С.Л., Михайленко М.М., Копій О.І. Основні напрямки формування високопродуктивних березово-соснових деревостанів у борах Західного Полісся. *Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України*. 2015. Вип. 25.1. С. 8–15.

19. Лавриненко Д.Д. Наукові основи підвищення продуктивності лісів Полісся. Київ: УАСГН, 2000. 195 с.

20. Лукашук Г.Б. Дендрологія: підручник. Видавництво: Львівська політехніка. 2020. 348 с.

21. Лук'янець В.А., Румянцев М.Г., Мусієнко С.І., Тарнопільська О.М., Кобець О.В., Бондаренко В.В., Ющик В.С. Досвід штучного лісовідновлення дубових насаджень різними методами та видами садивного матеріалу в Південно-Східному Лісостепу України. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2023. Вип. 33(1). С. 7–13.

22. Мешкова В.Л., Коленкіна М.С. Масові розмноження соснових пильщиків у насадженнях Луганської області. Харків: Планета-Прінт, 2016. 180 с.

23. Нормативи кількісних показників впливу шкідливих комах на стан дерев сосни і дуба в деревостанах рівнинної частини України та гірського Криму: [відпов. укладач В. Л. Мешкова]. Харків, 2014. 155 с.

24. Національний атлас України. К.: ДНВП «Картографія», 2007. 440 с.

25. Площі пробні лісовпорядні. Метод закладання: СОУ 02.02-37-476:2006. [Чинний від 2007-05-01]. Київ: Мінагрополітики України, 2006. 32 с.

26. Правила пожежної безпеки в лісах України: наказ Держкомлісгоспу України від 27.12.2004 № 278. URL: <https://surl.li/ozyanm>

27. Про затвердження Мінімальних вимог щодо безпеки і здоров'я на роботі працівників лісового господарства та під час виконання робіт із зеленими насадженнями: наказ Міністерства економіки України № 17953 від 27.11.2023. URL: <https://surli.cc/chdwvc>

28. Про охорону навколишнього природного середовища: Закон України. *Відомості Верховної Ради України*. 1991. № 41. Ст. 546. URL: <http://surl.li/dlmylq>

29. Про охорону праці: Закон України. *Відомості Верховної Ради України*. 1992. № 49. Ст. 669. URL: <https://surl.li/phombv>

30. Про природно-заповідний фонд: Закон України від 16.06.1992 р. № 2456-ХІІ. *Відомості Верховної Ради України*. 1992. № 34. Ст. 502.

31. Про тваринний світ: Закон України. *Відомості Верховної Ради України*. 2002. № 14. Ст. 97. URL: <https://surli.cc/odzpsm>

32. Про Червону книгу України: Закон України. *Відомості Верховної Ради України*. 2002. № 30. Ст. 20. URL: <https://surl.li/lmpok>

33. Проект організації і розвитку лісового господарства ДП «Богуславське лісове господарство». Ірпінь, 2019. 179 с.

34. Редько Г.І. Досвід вирощування 57-річних культур сосни різної густоти. *Лісівництво, лісові культури і ґрутознавство*. 2009. Т. 18. С. 86–91.

35. Рекомендації із комплексного захисту лісових культур від комах шкідників коріння: [відпов. укладач В.Л. Мешкова]. Методичні вказівки з

виращування лісових культур та захисту їх від шкідників і хвороб. Х.: УкрНДІЛГА, 2008. 12 с.

36. Ткачук В.І. Проблеми виращування сосни звичайної на Правобережному Поліссі: монографія. Житомир, 2004. 462 с.

37. Хрик В.М., Лозінська Т.П., Олешко О.Г., Левандовська С.М., Кімейчук І.В. Лісові культури: методичні рекомендації для виконання практичних робіт здобувачами вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності 205 – «Лісове господарство». Біла Церква, 2020. 61 с.

38. Юхновський В.Ю., Левандовська С.М., Хрик В.М. Атлас фітоіндикаторів типів лісорослинних умов Лісостепу України: монографія. Біла Церква: «Білоцерківдрук», 2013. 651 с.

39. Ющик В.С. Приживлюваність і показники росту культур сосни звичайної, створених різними видами садивного матеріалу у південносхідній частині Лівобережного Лісостепу України. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2024. Вип. 145. С. 57–64.

40. Bose A., Gessler A., Bolte A., Bottero A., Buras A., Cailleret M., Rigling A. Growth and resilience responses of Scots pine to extreme droughts across Europe depend on predrought growth conditions. *Global change biology*. 2020. Vol. 26 (8). P. 4521–4537.

41. Garmash A.V. Pine stands of Forest-Steppe zone of Kharkiv Region: productivity and natural regeneration. *Forestry and Forest Melioration*. 2021. 125. P. 14–23.

42. Jablonski M. Dokladnosc szacowania miazszosci drewostanow sosnowych w trakcie prac urzadzania lasu. *Sylwan*. Warszawa, 2020. № 1. S. 643–649.

43. Yashchuk I.V., Shlonchak, G.A. Experience incultivating Scots pine seedlings using plant growth regulators in the Klavdiyevske Forestry Enterprise. *Forestry and Forest Melioration*. 2019.134. P. 43–46

Додатки