

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет лісового господарства та екології  
Кафедра лісівництва, лісових культур та таксації лісу

Кваліфікаційна робота  
на правах рукопису

**ГРИЩЕНКО ДМИТРО СЕРГІЙОВИЧ**

УДК 630.23

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**  
**СТВОРЕННЯ КУЛЬТУР СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ В УМОВАХ**  
**ДП «КОРОСТЕНСЬКЕ ЛМГ»**

Галузь знань 20 «Аграрні науки та продовольство»

Спеціальність 205 «Лісове господарство»

Подається на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

Науково-професійна робота містить результати власних досліджень.  
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на  
відповідне джерело \_\_\_\_\_ Д.С. Грищенко

Керівник роботи  
Вишневський Анатолій Васильович  
к.с.-г.н., доцент

Житомир - 2022

Висновок кафедри лісівництва, лісових культур та таксації лісу за результатами попереднього захисту: \_\_\_\_\_

Протокол засідання кафедри лісівництва, лісових культур та таксації лісу  
№ \_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 р.

Завідувач кафедри лісівництва, лісових культур та таксації лісу

к. с.-г. н., доцент \_\_\_\_\_ Сірук Юрій Вікторович  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 р.

### **Результати захисту кваліфікаційної роботи**

Здобувач вищої освіти Грищенко Дмитро Сергійович захистив кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою \_\_\_\_\_

за шкалою ECTS \_\_\_\_\_

за національною шкалою \_\_\_\_\_

Секретар ЕК

\_\_\_\_\_ Козачинська Наталія Леонідівна

(підпис)

## АНОТАЦІЯ

Грищенко Д.С. Створення культур сосни звичайної в умовах ДП «Коростенське ЛМГ». Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 205 – Лісове господарство. Поліський національний університет, 2022.

Переважаючою категорією лісокультурної площі в Ушомирському лісництві є свіжі вирубки, де створюються часткові культури з розрахунку на природне поновлення берези, що і підтверджують результати наших досліджень. На всіх пробних площах, крім 12-ї, береза повисла в достатній кількості появилася природним шляхом і стає конкурентом для сосни звичайної.

Збереженість лісових культур в значній мірі обумовлюється режимом зволоження і способом обробітку ґрунту, який в обох випадках борознами, але перша проба у свіжому, а друга – у вологому сугруді. В С<sub>3</sub> збереженість культур на 6,8 % нижча, причому, спостерігається більший відпад сосни звичайної по причині вимокання (62,3%).

*Ключові слова:* лісові культури, лісовідновлення, лісокультурна ділянка, головна порода.

## SUMMARY

Gryshchenko D.S. Creation of Scots pine cultures under the conditions of the Korostenske LMG SE. - Qualification work on the rights of the manuscript.

Qualification work for a master's degree in specialty 205 - Forestry. - Polissya National University, 2022.

The dominant category of afforestation area in Ushomyr Forestry is fresh fellings, where partial cultures are created based on the natural renewal of birch, which is confirmed by the results of our research. On all test plots, except for the 12th, hanging birch appeared naturally in sufficient quantities and becomes a competitor for the common pine.

The preservation of forest crops is largely determined by the mode of moistening and the method of tillage of the soil, which in both cases are furrows, but the first sample is in fresh, and the second - in wet screed. In C3, the preservation of crops is 6.8% lower, and there is a greater loss of Scots pine due to wetting (62.3%).

*Key words:* forest crops, reforestation, forestry plot, main species.

**ЗМІСТ**

<b>ВСТУП</b>	5
<b>РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ</b>	7
<b>РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ДП «КОРОСТЕНСЬКЕ ЛМГ», ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ</b>	12
2.1. Коротка характеристика підприємства	12
2.2. Програма та методика досліджень	13
2.3. Опис об'єктів дослідження	15
<b>РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА ДОСЛІДЖЕНЬ В ДП «КОРОСТЕНСЬКЕ ЛМГ»</b>	27
3.1. Результати експериментальних досліджень	27
3.2. Характеристика лісокультурного фонду та проектування лісових культур	30
3.3. Механізація запроектованих заходів	35
3.4. Агротехніка створення і вирощування лісових культур	36
3.5. Економічна оцінка запроектованих типів лісових культур	38
<b>ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ</b>	41
<b>СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ</b>	45

## ВСТУП

**Актуальність теми дослідження.** Основною переважаючою категорією лісокультурної площі в Ушомирському лісництві ДП «Коростенське ЛМГ» є свіжі вирубки. Застосування комплексної механізації на рубках головного користування призводить до майже повного знищення наявного природного поновлення, тому тут швидко проходить процес заростання лісосік другорядними листяними породами: березою, осикою тощо. Тому актуальним питанням сьогодення є створення лісових культур із введення головних лісоутворюючих порід, в тому числі сосни звичайної та по можливості, порід-інтродуцентів.

**Об'єкт дослідження** – лісокультурні ділянки на території Ушомирського лісництва ДП «Коростенське ЛМГ».

**Предмет дослідження** – лісовідновний процес в умовах ДП «Коростенське ЛМГ».

**Методи досліджень.** За час проведення досліджень лісокультурного фонду Ушомирського лісництва ДП «Коростенське ЛМГ» використовували декілька методів – це лісокультурний та вимірювальний.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Основним питанням було отримання актуальних даних щодо лісовідновного процесу в умовах Ушомирського лісництва ДП «Коростенське ЛМГ». В результаті дослідження вивчено місцевий досвід створення лісових культур та виявлено найбільш оптимальні схеми змішування.

**Практичне значення одержаних результатів.**

В даній роботі одержанні результати можуть використовуватися для проектів створення культур сосни звичайної в умовах ДП «Коростенське лісомисливське господарство».

**Апробація результатів дослідження:**

Основні результати досліджень у 2022 рр. апробовані на наукових семінарах і представлені на конференціях, зокрема:

1.Ткачук В.В., Ковальчук В.П., Радкевич В.С., Семенюк Б.Ф., Грищенко Д.С. Еколого-лісівниче значення проведення лісо селекційних робіт в умовах ДП «Березнівський лісгосп». Збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції «Екологія. Наука. Практика-2022». м. Житомир, Поліський національний університет, 21 травня 2022 р. с.42

2.Ковальчук В.П., Радкевич В.С., Семенюк Б.Ф., Ткачук В.В., Грищенко Д.С. Лісовідновний процес в умовах ДП «Рокитнівський лісгосп» Рівненської області. ІІІ Всеукраїнська науково-практична конференція «Проблеми ведення та експлуатації лісових і мисливських ресурсів», присвячена пам'яті професора А.І. Гузія. Житомир. Поліський національний університет. 12 жовтня 2022 р. с.

3.Грищенко Д.С. Створення культур сосни звичайної в умовах ДП «Коростенське ЛМГ». Ліс, наука, молодь: матеріали Х Всеукраїнської науково-практичної конференції (24 листопада 2022 р.). Житомир. Поліський національний університет, 2022. с.

### **Структура та обсяг роботи**

Дана кваліфікаційна робота має обсяг у розмірі 45 сторінок друкованого тексту та містить 18 таблиць. Налічує 40 джерел використаної літератури.

У своєму складі робота має 3 розділи, що у першому представлено огляд літературних джерел та висвітлено місцевий досвід створення лісових культур у ДП «Коростенське лісомисливське господарство»; другий розділ включає характеристичну інформацію по підприємству та методику досліджень; третій розділ стосується частини експериментальних досліджень, що присвячується темі написання роботи по лісокультурній справі в ДП «Коростенське лісомисливське господарство». На основі описової частини та викладення основного матеріалу у експериментальному розділі були зроблені висновки.

## РОЗДІЛІ. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

Враховуючи особливості природних насаджень до яких відноситься більша частина території лісового фонду України, перевагу віддають штучному лісовідновленню [1,2,3].

Штучне відновлення лісу проводиться по підготовленому ґрунту. До зімкнення гілок в цих культурах розпушують ґрунт і знищують трав'яні рослини. В старшому віці проводять рубки догляду з протегуванням головним та супутнім породам і кращим в господарському відношенні підгінним породам. Ці господарські заходи сприяють виживанню навіть за несприятливих абіотичних і біотичних умов слабких за станом дерев усіх порід [5,6,7].

Штучні суцільні культури є одновікові. Характерною особливістю штучних насаджень є те, що наперед можна запланувати склад насаджень і навіть використати інтродуценти, що значно полегшує роботу по лісовідновленню [12,13,14].

Затрати на створення штучних насаджень окупляються одно - дворічним приростом стовбурової деревини середньовікових або пристигаючих насаджень [15,16,17].

Особливостями природного і штучного лісо поновлення на всіх категоріях лісокультурних площ є те, що слід віддавати перевагу створенню лісових культур [8,9,19].

Пропонована дипломна робота присвячена обґрунтуванню особливостей створення лісових культур з різною густотою, складом, схемою змішування, методом створення в сугрудових і суборових умовах ДП «Коростенське ЛМГ» та вплив цих показників на продуктивність майбутнього деревостану [10,18].

На основні економічні фактори при лісовідновленні впливає світло, тепло, волога, фізико-хімічні властивості ґрунтів, їх зволоження, оглеєння, біотичну взаємодію в біоценозах. При штучному лісовідновленні необхідно враховувати особливості росту деревних порід залежно від способу і технології вирощування в різних умовах, часто незвичних рослинні, зокрема, це той чи інший спосіб обробітку ґрунту, спосіб змішання, густота, догляд тощо [2,4].



Як уже було відмічено раніше, головною лісо утворюючою породою в умовах місце розташування лісництва є сосна звичайна. Природне поновлення цієї цінної хвойної породи є не задовільним у зв'язку із відмінністю умов зростання в різних природно-кліматичних зонах [8,9,11,12].

Рекомендації для створення культур сосни висіванням чи садінням є в наукових працях В.В. Огієвського (1949), В.В. Миронова (1977) [18,22,40].

Виходячи з вищевикладеного, в'яснення особливостей приживлювання, росту сосни, агротехнічних і лісокультурних доглядів у вихованні стійких насаджень. Тому правильність вибору, методу закладки культур є важливою умовою відтворення соснових насаджень в умовах Ушомирського лісництва [33,34].

Результати наших досліджень, викладені далі, в певній мірі перегукуються з матеріалами літературного огляду.

Щорічна потреба лісництв головного підприємства в насінні за останні 5 років становить 3000 кг, в тому числі шпилькових – 150 кг, листяних 2850 кг, дуба – 2500 кг і інших порід – 350 кг. Для заготівлі лісонасінневої сировини і збору насіння в лісництвах виділено 176,0 га тимчасових лісонасінневих ділянок і 4 постійних лісонасінневих ділянки площею 45 га, зареєстровано 10 плюсових дерев сосни звичайної [13,35,36].

Наявні лісонасінневі ділянки і плюсові дерева у врожайні роки майже повністю забезпечують потребу в лісовому насінні, але певна частина насіння заготовляється [20,21,27].

Переробка шишок сосни звичайної здійснюється в шишкосушарці Капера-Гоголіцина, яка знаходиться на території підприємства. Також біля шишкосушарки знаходиться і насіннесховище, яке використовується для зберігання насіння [24, 26,28].

Вирощуванням садивного матеріалу займаються всі лісництва. Загальна площа розсадників 7,3 га. В лісництві використовується два тимчасові розсадники загальною площею 0,95 га (кв.23, вид.14, пл.0,40 га; кв.60, вид.8, пл..0,45 га), які закладені на свіжих вирубках і використовуються 2 – 3 роки.

На даних тимчасових розсадниках переважно вирощують сіянці сосни звичайної, дуба звичайного, ялини звичайної, вільхи чорної, ліщини (сосни 100 – 120 тис. щорічно; ялини – 10 – 15 тис.). [14,22,25].

Агротехніка вирощування садивного матеріалу проста, вона полягає в зяблевій оранці на глибину 22 – 25 см, ручному весняному рядковому посіві (через 30 – 35 см) і наступних доглядів. Догляди за посівами проводяться шляхом розпушення ґрунту мотикою 6 – 7 разів за вегетаційний період. Сівозміни не застосовується, із добрив вноситься лише торф, тому переважає вихід сіянців II - го класу, що потребує у перспективі покращення агротехніки вирощування садивного матеріалу [29,35,36].

Лісові масиви підприємства розташовані в зоні Полісся, де переважаючими типами лісорослинних умов, як уже відмічено раніше, є вологі та сирі субори і сугруди. Необхідність штучного лісовідновлення тут обумовлюється переважно незадовільним природним поновленням головної лісо утворюючої породи – сосни звичайної, або знищенням його при механізованій рубці головного користування. Свіжі вирубки інтенсивно заростають другорядними породами (переважно березою), що також визначає необхідність введення головної породи. Не проходить також природне поновлення на вирубках з рештками підліску із азалії жовтої [2,9,31].

В лісництві лісові культури почали створювати ще в довоєнний період, але ніяких архівних матеріалів щодо агротехніки їх створення не збереглося. В повоєнний період до 60-х років лісокультурні роботи проводились в невеликому об'ємі (10 – 15 га) щорічно із застосуванням переважно ручної праці. Агротехніка створення лісових культур полягала в підготовці мотикою смуг шириною 0,3 – 0,5 м через 1,5 – 2 м, весняному садінні під меч Колесова однорічних сіянців сосни та ручними доглядами на протязі 3 – 4-х років. Початкова густина культур становила 11 – 13 тис. на 1 га. Загущені посадки обумовили формування у ряді випадків монокультур сосни, що слід вважати негативним явищем [8,9,29].

Значні площі вирубок із підліском азалії жовтої залишались не закультивованими і, в кращому випадку, заростали березою, осикою. Після об'єднання в 1961 році лісгоспів, ліспромгоспів та хімлісгоспів у лісгоспзаги (на той час прогресивний захід) об'єм лісокультурних робіт зріс до 30 – 45 га в рік. На старих, захаращених вирубках, стали механізовано розчищати (переважно корчувальною машиною Д-210А) смуги шириною 1,5 – 2 м через 4 – 6 м і механізовано садити культури; для догляду також застосували культиватори дискові ДКЛН-6/8 чи КЛБ – 1,7. За десятиріччя всі старі вирубки були залісені. Починаючи з 70-х років і дотепер, щорічний об'єм лісокультурних робіт становить в середньому 15 – 20 га. [11,15].

Агротехніка створення лісових культур у цей період наступна: обробіток ґрунту проводиться механізовано плужками борознами плугом ПКЛ-70 на глибину 10 – 12 см, рідше корчуванням пеньків в смугах через 3 – 5 м. У першому випадку розміщення садивних місць  $2,0 \dots 3,0 \times 0,5 - 0,75$  м або 6,7 – 4,8 тис. на 1 га, у другому –  $3 - 5 \times 0,5 - 0,7$  або 3 – 5 тис./га. [5,6].

Переважають висаджуються однорічні сіянці сосни звичайної, дуба звичайного та північного, дворічні – берези повислої, вільхи чорної тощо.

На свіжих вирубках створюють, головним чином, чисті культури сосни, у сирих едатопах – вільхи. Пізніше з'являється поновлення берези, менше дуба. Введення берези в суборах недоцільно, тому що вона добре відновлюється природно і згодом стає серйозним конкурентом для сосни, і при невчасному проведенні рубок догляду береза переганяє сосну, виходить в перший ярус. Природно, здебільшого порослеве поновлення дуба не є в суборах конкурентом для сосни; до 10 – 15 років дуб досягає не більше половини висоти сосни, але його участь у формуванні деревостану позитивна з точки зору підвищення продуктивності насадження, ґрунтопокращення, підвищення стійкості проти захворювань і протипожежному відношенні [12,14,15].

У вологих сугрудах створюють дубово-соснові культури по технології, аналогічній суборам. В сирих сугрудах практикується створення культур

вільхи чорної, а в перехідних едатопах від вологих до сирих – дубово-вільхових культур [37,38,39].

На наш погляд, в технології створення лісових культур мають місце як позитивні сторони, так і недоліки. Як позитивне, слід відмітити відмову від введення на вирубка в культури берези повислої, тому що вона в цих умовах успішно поновлюється природним шляхом. Переважно екологічно обґрунтованою є густина культур. Механізовані операції обробітку ґрунту, частково і догляди [22,23,24].

Як недоліки, слід відмітити відносно бідний асортимент порід, не практикується акліматизація високопродуктивних інтродуцентів, наприклад модрина японської, як це рекомендує І.Я. Олійник (1990). Не виправданий обробіток ґрунту борознами у вологих і навіть сирих типах лісорослинних умов, що призводить до перезволоження, уповільнення росту і навіть гибелі культур. Не проводиться глибоке розпушення ґрунту в борознах, повернення скиб у дно борозни, механізована посадка лісу практикується дуже рідко. Застосування дискових культиваторів для догляду в рядах посадки призводить до обрізання кореневих систем. У відносно бідних лісорослинних умовах доцільно застосовувати біологічну меліорацію (посів багаторічного люпину), як це рекомендує для даних умов О.С.Мельник (1982). [6,7,8].

Таким чином, технологія створення лісових культур в Ушомирському лісництві потребує подальшого вдосконалення, застосування нових наукових розробок і рекомендацій.

## **РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ДП «КОРОСТЕНСЬКЕ ЛМГ», ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ**

### **2.1. Коротка характеристика підприємства**

ДП «Коростенське ЛМГ» знаходиться на території двох адміністративних районів Житомирської області: Коростенського та Житомирського та простягається з півночі на південь області більше як на 100 км. В 2021 р. в результаті реорганізації, шляхом приєднання ДП «Житомирське ЛГ» до ДП «Коростенське ЛМГ», площа лісового фонду підприємства стала становити більше 60 тис. га. До складу ДП «Коростенське лісомисливське господарство» входить 13 лісництв: Березівське, Богунське, Корабельне, Тригирське, Левківське, Пилипівське, Новозаводське, Станишівське, Шершнівське, Ушомирське, Омелянівське, Турчинецьке, Бехівське, 2 нижніх склади, 2 автотранспортних цехи та шкільне лісництво. Процес реорганізації підприємства ще триває на сьогоднішній день [32].

### **2.2. Програма і методика досліджень**

Програмою робіт по розробці дипломного проекту передбачалося:

- аналіз природно-історичних умов місце розташування лісництва;
- визначення стану лісонасінневої, лісокультурної справи та лісокультурного виробництва;
- поглиблене вивчення спеціальної літератури стосовно теми роботи;
- дослідження показників росту найбільш характерних лісових культур на пробних площах із послідуною статистичною обробкою цифрових даних;
- детальне обстеження біжучого лісокультурного фонду лісництва;
- розробка типів лісових культур і рекомендацій виробництву.

Природно-кліматичні умови району, місце розташування лісництва вивчалися за літературними даними, матеріалами Новоград - Волинської метеостанції та матеріалах лісовпорядження.

Загальний стан лісонасінневої, лісо розсадницької і лісокультурної справи вивчався, починаючи з попереднього ознайомлення з книгами лісових культур,

лісових розсадників, матеріалами бухгалтерської і статистичної звітності і наступним натурним оглядом об'єктів (лісових розсадників, лісонасінневих ділянок, лісових культур тощо).

Для більш детального вивчення культур, встановлення впливу різних факторів на їх ріст і стан, найбільш характерні культури досліджувались на пробних площах. Вибір ділянок для дослідження проводився по 2 – 3 факторах, найбільш характерних для досліджуваного типу лісових культур в умовах ліництва, наприклад, метод створення, склад, густина культур, спосіб обробітку ґрунту тощо. [34,35].

Пробні площі закладались в найбільш характерних місцях ділянок культур. Розмір пробних площ визначався з таким розрахунком, щоб охопити один або декілька циклів змішання порід і забезпечити точність дослідження при статистичній обробці даних в межах 5%. Для забезпечення цього кількість екземплярів на пробі повинна бути не менше 100 – 120 штук (як показала практика, при невеликій варіації показника ця кількість може бути меншою).

Як стверджують М.І. Калінін та ін. (1992), основними показниками росту і стану лісових культур є висота і діаметр дерев. В культурах із середньою висотою до 4 м вони рекомендують за основний показник приймати висоту, а в більш високих – діаметр [34,35].

В культурах із середньою висотою більше 4 м дослідження проводились звичайним таксаційним методом із заміром діаметрів мірною вилкою по 1 – 2-х см ступенях товщини і висот висотоміром.

Висота, діаметр і приріст по висоті визначалися для кожної породи окремо. Для культур висотою до 4 м середні величини цих показників вираховувались статистичним методом сум найменших квадратів при комп'ютерних програм. Для культур вищих 4 м, де проводився перелік по діаметрах на висоті 1,3 м, середній і середня висота визначались таксаційним методом (через площу перерізу і побудову графіка висот).

Біжучий лісокультурних фонд ліництва описувався і обстежувався за наступною програмою:

- місцезнаходження лісокультурної площі, її категорія і вид, площа і конфігурація, характер рельєфу;
- для вирубок: рік, сезон рубки, склад бувшого насадження, кількість пеньків на 1 га і їх співвідношення (дрібних до 16 см, середніх – 16 – 30 см, крупних – більше 30 см), спосіб очистки лісосіки;
- облік і оцінка природного поновлення (характер поширення – рівномірне, куртинами тощо) і ступінь задерніння ґрунту, трав'яне вкриття;
- ґрунти (описувались за генетичними горизонтами на ґрунтовому розрізі);
- тип лісорослинних умов і тип лісу визначалися по індикаторах трав'яного вкриття і граничних з даною площею насаджень, а також з врахуванням типу ґрунту;
- зараженість площі ентомошкідниками визначалась шляхом викопування ґрунтових ям.

На основі узагальнення виробничого досвіду, результатів власних досліджень і літературних даних для обмеженого біжучого лісокультурного фонду розроблені типи лісових умов, які можуть бути використані виробництвом в перспективі при створенні лісових культур в аналогічних умовах.

### **2.3. Опис об'єктів досліджень**

Об'єктами досліджень були лісові культури у віці від 2 до 19 років, тобто, починаючи з ювенільного періоду збереженості до формування деревостану. Ділянки лісових культур для досліджень підбиралися в найбільш поширених типах лісорослинних умов і типах лісу, де головною лісоутворюючою породою є сосна звичайна. Виходячи з цього, і підбиралися у частки лісових культур для вивчення впливу на ріст сосни різних екологічних факторів.

Пробні площі 1, 2 закладені для вивчення приживлюваності та збереженості лісових культур і встановлення основних причин відпаду рослин.

### Пробна площа № 1

Місцезнаходження: кв.17, вид.6 пл.2,5 га. Рік створення 2021 р.

Категорія лісокультурної площі свіжа не задерніла вирубка.

Тип лісорослинних умов С<sub>2</sub>, тип лісу (ГДС) свіжий грабово-дубово-сосновий сугрудок. Спосіб змішування кулісний 5рСЗрД, чистими рядами.

Розміщення посадкових місць: по проекту 2,5×0,7 м – 5,7 тис./га

Фактично 2,8×0,6 м – 5,9 тис./га

Технологія створення: підготовка ґрунту плужними борознами плугом ПКЛ-70, весняне садіння під меч Колесова однорічних сіянців сосни звичайної і дуба звичайного з власного розсадника.

Догляди: 1-й рік – 3, 2-й – 2; розпушування ґрунту мотикою в рядах посадки. Склад культур: 6С4Д. Розмір пробної площі 22,5×25 = 562 м<sup>2</sup>

### Результати обліку на пробній площі № 1

Порода	К-сть посадкових місць, шт.	Збереглося, шт.	Відпад, шт.	Причини відпаду					Збереженість, %
				неяк. садив. матер.	знищено доглядами	Неякісна садіння	пошкод. шкідник.	інші	
Сосна	204	183	22	7	4	8	–	3	89,7
Дуб	118	102	16	5	2	3	–	6	86,4
	322	285	37	12	6	11	–	9	88,5

Загальний стан культур - задовільний, приживлюваність становить 88,5%. Дещо більший відпад дуба порівняно з сосною. Головні причини відпаду: неякісне садіння (29,7%), неякісний посадковий матеріал (32,4%) і знищення при доглядах (16,2%).

Крім того, на ділянці мало місце відхилення від проекту: фактично борозни прокладені через 2,8 м, а садівні місця через 0,6 м.

### Пробна площа № 2

Місцезнаходження: кв.7, вид.5 пл.1,8 га. Рік створення весна 2021 р. Категорія лісокультурної площі свіжа не задерніла вирубка. Тип лісорослинних умов С<sub>2</sub>, тип лісу (ГДС) свіжий грабово-дубово-сосновий сугрудок. Тип і спосіб змішування: деревний, кулісний 4рСЗрД. Розміщення садивних місць: по



проекту  $2,5 \times 0,7$  м – 5,7 тис./га. Фактично  $2,6 \times 0,65$  м – 5,8 тис./га. Склад лісових культур: 6С4Д.

Технологія створення: обробіток ґрунту плужними борознами плугом ПКЛ-70, весняне садіння під меч Колесова однорічних сіянців сосни звичайної і дуба звичайного з власного розсадника (аналогічна попередній пробній площі № 1).

Розмір пробної площі  $36,5 \times 20 = 730$  м<sup>2</sup>

### Результати обліку на пробній площі № 2

Порода	К-сть посадкових місць, шт.	Збереглося, шт.	Відпад, шт.	Причини відпаду					Збереженість, %
				неяк. садивний матер.	знищено доглядами	Неякісна садіння	вимокло	інші	
Сосна	246	193	53	6	5	4	33	5	78,3
Дуб	185	159	26	8	3	4	7	4	86,1
	431	352	79	14	8	8	40	9	81,7

Стан культур на даній площі дещо гірший від попередньої. Очевидно, що це результат обробітку ґрунту борознами у вологому типі місцезростання, про що свідчать показники відпаду рослин. Основна причина відпаду, особливо у сосни, вимокання (62,3%). Дуб у цьому відношенні дещо стійкіший, його збереженість лише на 0,5% менша, ніж на попередньому в умовах свіжого екотипу. Проте, обробіток ґрунту борознами у вологих екотипах недоцільний.

Пробні площі 3, 4 закладені для дослідження впливу на ріст сосни різних методів створення (сівби та садіння).

### Пробна площа № 3

Місцезнаходження: кв. 11, вид. 8 пл. 1,5 га.

Рік створення – 2017, вік – 5 років.

Категорія лісокультурної площі – свіжа вирубка.

Тип лісових лісорослинних умов В<sub>3</sub>; тип лісу - (ДС) вологий сосново-дубовий субір.

Склад культур – 10С

Технологія створення: підготовка площадок мотикою розміром 0,5×0,5 м, розміщення площадок – 2×2 м, на 1 га 2500 площадок. Висівання насіння сосни звичайної під мотику по 20 – 30 шт. на площадку; на 1 га – 0,5 кг.

Догляди не проводились. Між площадками густий самосів берези. В 2021 році проведено освітлення, береза посаджена „на пень”.

Розмір пробної площі 20×10 = 200 м<sup>2</sup>

### Результати обмірів на пробній площі № 3

Інтервали висот, см	Кількість, шт.	Умовний діаметр на 0,25 м, см.	Біжучі прирости, см		
			2021	2020	2019
31-40	3	0,9, 1,4	19, 22	16, 15	14, 16
41-50	8	0,8, 1,2	20, 18	14, 16	15, 12
51-60	10	1,2, 0,8	21, 22	15, 17	13, 14
61-70	14	0,7, 1,5	24, 20	13, 16	15, 11
71-80	21	0,8, 0,9	23, 24	15, 17	14, 13
81-90	18	Ср. 1,02	21,3	15,4	13,7
91-100	9				
101-110	11				
111-120	5				
	99				

Середня висота культур 76,92 см, середній приріст по висоті – 12,82 см. Густота культур висока, в площадках повне зімкнення.

### Пробна площа № 4

Місцезнаходження: кв.21, вид. 18 пл. 2,7 га.

Рік створення – 2017, вік культур – 5 років.

Категорія лісокультурної площі – свіжа вирубка.

Тип лісорослинних умов В<sub>3</sub>, тип лісу - (ДС) вологий сосново-дубовий субір.

Склад культур – 10С, сучасний (з врахуванням природного поновлення) – 6С4Б.

Технологія створення: обробіток ґрунту борознами плугом ПКЛ-70. Розміщення садивних місць – 2,5×0,5 м або 8 тис./га. Садіння сосни звичайної під меч Колесова. Догляди ручні мотикою 2-2-2-1=7.

В 2003 році проведено освітлення – частково (в рядах) вирубування берези.

Розмір проби 25×10 = 250 м<sup>2</sup>

#### Результати обмірів на пробній площі № 4

Інтервали висот, см	Кількість, шт.	Сосна				Береза		
		Умовний діаметр на 0,25 м., см.	Біжучий приріст, см			Інтервали висот, см.	К-сть шт.	Д., см
			2021	2020	2019			
61-80	5	3,5, 3,0	31, 25	25, 23	22, 19	121-140	8	4,3, 4,6
81-100	9	2,9, 3,3	28, 30	22, 21	19, 20	141-160	12	5,0, 3,9
101-120	11	3,1, 3,4	32, 29	19, 23	21, 18	161-180	19	4,4, 4,1
121-140	16	3,0, 2,8	35, 31	25, 24	23, 22	181-200	26	3,8, 3,2
141-160	34	3,6, 3,0	27, 36	18, 26	16, 20	201-220	8	3,5
161-180	29	2,9, 2,7	31, 29	21, 24	23, 18		80	ср.4,09
181-200	18	ср.3,1	30,3	22,2	20,1			
201-220	6							
	128							

Середні висоти: сосни – 149,69 см, берези – 178,75 см.

Середні прирости по висоті: сосни – 24,95 см, берези – 29,79 см.

На пробних площах 5, 6 вивчався вплив різного зволоження (вологих та сирих едафонів) на ріст сосни і її супутників (берези).

#### Пробна площа № 5

Місцезнаходження: кв.17, вид.23 пл.3,3 га.

Рік створення – 2015, вік культур – 7 років.

Тип лісорослинних умов С<sub>3</sub>, тип лісу - (ГДС) вологий дубово-сосновий сугрунок.

Склад культур: початковий – 10С, сучасний (з врахуванням природного поновлення) 5С4Б1Д+Гр.

Технологія створення: обробіток ґрунту на свіжій вирубці плугом ПКЛ-70, ручне садіння під меч Колесова 1-х сіянців сосни звичайної, 2,5×0,7 м або 5,7 тис./га.

Рубки догляду – освітлення в 2007 році.

Розмір проби 25×15 = 375 м<sup>2</sup>

### Результати обмірів на пробній площі № 5

Інтервали висот, см	Породи					
	Сосна		Береза		Дуб	
	К-сть, шт.	Умовний діаметр на 0,25 м., см	К-сть, шт.	Умовний діаметр на 0,25 м., см	К-сть, шт.	Умовний діаметр на 0,25 м., см
101-120	6	3,1, 3,6, 3,0	1	4,7, 4,4		
121-140	5	3,2, 3,4, 3,4	7	3,9, 5,2		
141-160	10	2,9, 3,1, 3,7	12	4,2, 4,6		
161-180	18	3,2, 3,1, 3,4	23	3,3, 3,9		
181-200	26	ср.3,26	20	4,0		
201-220	20		12	ср.4,23		
221-240	12		9			
	97		85			
31-40					4	2,9, 3,3
41-50					6	3,1, 2,7
51-60					5	3,0
61-70					7	3,0
71-80					4	
81-90					2	
					28	

Ср.Н: С- 183,2 см, Б- 177,9 см, Д – 57,5 см. ср. прирости по висоті

22,9

22,2

7,2

### Пробна площа № 6

Місцезнаходження: кв.24, вид. 2 пл. 4,0 га.

Рік створення – 2015, вік культур – 7 років.

Тип лісорослинних умов С<sub>4</sub>, тип лісу - (ГДС) сирий грабово-дубово-сосновий сугрудок.

Склад культур: початковий – 10С, сучасний – 3С7Б.

Густота культур і розміщення садивних місць: 3,0×0,5 або 6,66 тис./га.

Технологія створення: аналогічна пробній площі № 5.

Розмір пробної площі 50×20 = 1000 м<sup>2</sup>

### Результати обмірів на пробній площі № 6

Інтервали висот, см	Сосна				Інтервали висот, см	Береза	
	К-сть, шт.	Умовн. Д, см	Прирости, см			К-сть, шт.	Умовний діаметр, см
			2020	2021			
41-50	6	3,0	19, 16	17, 15	91-110	19	4,5, 4,6
51-60	9	2,9	17, 22	18, 21	111-130	27	3,7, 5,0
61-70	12	3,1	25, 24	20, 23	131-150	34	4,4, 3,9
71-80	10	2,7	23	19	151-170	36	3,7, 3,5
81-90	14	3,2	20,8	19,1	171-190	29	3,8, 4,0
91-100	9	2,8			191-210	21	5,0, 5,1
101-110	5	3,0				166	2,4, 2,9
111-120	3	2,96					3,1, 3,5
	68						ср.3,94

Середні висоти, см: сосни – 76,6; берези – 151,1.

Середні прирости по висоті, см: сосни – 9,6; берези – 18,9.

На пробних площах 7, 8 досліджувався вплив різної початкової густоти культур на ріст і продуктивність сосни при всіх інших однакових факторах.

### Пробна площа № 7

Місцезнаходження: кв.9, вид.18 пл.4,3 га.

Рік створення культур – 2004, вік культур – 18 років.

Тип лісорослинних умов В<sub>3</sub>, тип лісу - (ДС) вологий сосново-дубовий субір.

Склад культур: початковий – 10С, сучасний – 8С2Б.

Розміщення садивних місць: 2,5×0,5 або 8 тис./га.

Розмір пробної площі 40×25 = 1000 м<sup>2</sup>

### Результати обмірів на пробній площі № 7

Ступені товщини, см	Сосна		Береза	
	К-сть, шт.	Висота, м	К-сть, шт.	Висота, м
4	–		9	8,5, 8,0
6	15	5,5, 6,0, 5,0	12	9,0, 9,5, 10,0
8	20	7,0, 6,5, 7,0	18	
10	27	8,0, 7,5, 7,3	17	
12	25	8,4, 8,2, 8,0	9	
14	20	9,0, 8,5, 8,3	3	
16	14	8,5, 9,0, 9,5	68	
	121			

#### Таксаційні показники:

Середні висоти, м – сосни – 8,1; берези – 10,9

Середні діаметри, м – сосни – 10,9; берези – 8,4

Сума пл. попер. перет.м<sup>2</sup>, – сосни – 12,1; берези – 3,6

Запас стовп. деревини, м<sup>3</sup> – сосни – 54; берези – 17

Клас бонітету – сосни – Іа, берези – ІІ.

#### Пробна площа № 8

Місцезнаходження: кв.10, вид.5 площа 1,9 га.

Рік створення культур – 2003, вік культур – 19 років.

Тип лісорослинних умов В<sub>3</sub>, тип лісу - (ДС) вологий сосново-дубовий субір.

Склад культур: початковий – 10С, сучасний – 7С3Б. Розміщення посадкових місць: 2,0×0,6 або 8,3 тис./га.

Розмір пробної площі 40×25 = 1000 м<sup>2</sup>

### Результати обмірів на пробній площі № 8

Ступені товщини, см	Сосна		Береза	
	К-сть, шт.	Висота, м	К-сть, шт.	Висота, м
4	4	6,0	7	8,0, 8,5
6	16	7,0, 6,5, 7,0	11	9,5, 9,0, 10,0
8	21	7,5, 8,0, 7,5	16	10,5, 10,0, 10,5
10	26	8,5, 8,0, 7,5	15	10,5, 11,0, 11,0
12	23	8,5, 9,0, 9,0	11	11,5, 11,0, 11,5
14	19	9,5, 9,0, 9,5	4	12,0
16	16	9,5, 10,0, 10,0	1	
18	1		65	
	125			

#### Таксаційні показники:

Середні висоти, м – сосни – 8,4; берези – 11,1

Середні діаметри, м – сосни – 10,8; берези – 8,8

Сума пл. попер. перет.м<sup>2</sup>, – сосни – 10,6; берези – 5,6

Запас стовб. деревини, м<sup>3</sup> – сосни – 48; берези – 26

Клас бонітету – сосни – Іа, берези – І

На пробній площі №9 вивчались показники росту сосни на вирубках із підліском азалії жовтої.

#### Пробна площа № 9

Місцезнаходження: кв.45, вид. 16 пл. 4,5 га.

Рік створення – 2018, вік культур – 4 роки.

Тип лісорослинних умов В<sub>3</sub>, тип лісу - (ДСаз) вологий дубово-сосновий субір азалієвий, свіжа вирубка.

Склад культур: початковий – 10С, сучасний (з врахуванням природного поновлення) – 6С4Б.

Технологія створення: обробіток ґрунту розпушувачем РН-80Б, дискування культиватором КЛБ-1,7 у два сліди, садіння однорічних сіянців сосни під меч Колесова.

Схема розміщення садивних місць і густота лісових культур – 3,0×0,5 або 6,67 тис./га.

Догляди – розпушення ґрунту мотикою в рядах посадки: 2 – 2 – 1.

Розмір пробної площі 30×15 = 450 м<sup>2</sup>

### Результати обмірів на пробній площі № 9

Інтервали висот, см	Сосна					Береза	
	К-сть, шт.	Умовний діаметр, см	Біжучий приріст, см			К-сть, шт.	Умовний діаметр, см
			2019	2020	2021		
41-60	5	2,8, 3,3	26, 30	22, 19	18, 20, 19	–	4,4, 4,5
61-80	8	2,9, 3,0	29, 27	20, 18	22, 20	9	3,8, 4,9
81-100	15	3,3, 3,2	28, 30	22, 19	19, 17	8	5,1, 4,3
101-120	29	3,5, 2,9	3, 29	24, 23	16, 19	16	3,0, 2,9
121-140	36	3,0, 2,8	34, 28	25, 18	22, 19	20	3,1
141-160	18	2,9	35	17		23	4,0
161-180	7	3,06	29,9	10,5	19,2	12	
181-200	4					5	
201-220	–					6	
	122					99	

Середні висоти, см: сосни – 120,33; берези – 135,45.

Середні прирости по висоті, см: сосни – 24,1; берези – 27,1.

На пробних площах № 10 – 11 досліджувався вплив на ріст сосни різних способів обробітку ґрунту (борознами плугом ПКЛ-70 і смугами).

### Пробна площа № 10

Місцезнаходження: кв.39, вид.26 пл. 1,9 га.

Рік створення – 2018, вік культур – 4 роки.

Тип лісорослинних умов В<sub>3</sub>, тип лісу - (ДС) вологий дубово-сосновий субір, свіжа вирубка.

Склад лісових культур: початковий – 10С, сучасний – 7СЗБ.



Технологія створення: обробіток ґрунту борознами плугом ПКЛ-70, посадка 1-х сіянців під меч Колесова.

Схема садіння і густота культур: 2,5×0,5 або 8 тис. шт./га.

Догляди: розпушення ґрунту мотикою в рядах посадки: 2 – 2 – 1 – 1.

Розмір пробної площі 25×10 = 250 м<sup>2</sup>

### Результати обмірів на пробній площі № 10

Інтервали висот, см	Сосна					Береза	
	К-сть, шт.	Умовний діаметр, см	Біжучий приріст, см			К-сть, шт.	Умовний діаметр, см
			2019	2020	2021		
61-80	14	3,3, 2,9	29, 25	20, 21	19, 18, 19	–	4,6, 4,4
81-100	18	2,7, 3,2	28, 26	19, 20	22, 20	8	3,9, 4,8
101-120	27	3,1, 2,9	30, 27	21, 17	20, 15	12	5,2, 4,5
121-140	34	3,4, 2,9	32, 28	22, 23	18, 21	14	3,0, 2,7
141-160	16	2,8, 2,7	36, 27	24, 17	17, 18	9	3,87
161-180	5	2,6	34	18	21	5	
181-200	3	2,95	29,2	20,3	20,6	4	
201-220	–					2	
	117					54	

Середні висоти, см: сосни – 118,0; берези – 134,07.

Середні прирости по висоті, см: сосни – 23,6; берези – 26,8.

### Пробна площа № 11

Місцезнаходження: кв.43, вид. 15, площа 0,7 га.

Рік створення – 2016, вік культур – 6 років.

Тип лісорослинних умов В<sub>3</sub>, тип лісу - (ДС) вологий дубово-сосновий субір, категорія лісокультурної площі – свіжа вирубка.

Склад лісових культур: початковий – 10С, сучасний (з врахуванням природного поновлення) 6,3С3,7Б.

Технологія створення: обробіток ґрунту вручну мотиками.

Схема садіння і густота культур: 2,0×0,6 або 8,3 тис. шт./га. Садіння 1-х сіянців сосни під меч Колесова.

Догляди: розпушення ґрунту мотикою в рядах посадки: 2 – 3 – 2 – 1.

Розмір пробної площі  $20 \times 15 = 300 \text{ м}^2$

### Результати обмірів на пробній площі № 11

Інтервали висот, см	Сосна					Береза	
	К-сть, шт.	Умовний діаметр, см	Біжучий приріст, см			К-сть, шт.	Умовний діаметр, см
			2019	2020	2021		
61-80							
81-100	–	3,2, 3,6	37, 42	26, 30	22, 21		
101-120	6	3,0, 3,2	40, 35	31, 29	23, 2-	–	4,5, 4,4
121-140	11	3,4, 3,6	35, 44	28, 33	20, 23	9	5,0, 3,9
141-160	16	2,9, 3,4	31, 40	36, 30	25, 20	11	4,5, 4,3
161-180	24	3,8, 3,5	34, 44	28, 31	19,26	18	3,7, 3,1
181-200	38	2,8, 3,8	42, 31	37, 24	23, 21	27	3,6, 2,7
201-220	31	4,0, 4,2	48, 40	29, 36	26, 27	9	3,97
221-240	18	3,46	38,8	30,6	22,6	5	
241-260	8					3	
	152					82	

Середні висоти, см: сосни – 187,1; берези – 180,5.

Середні прирости по висоті, см: сосни – 26,7; берези – 25,8.

Пробна площа № 12 закладена для дослідження росту дубово-вільхових культур в умовах сирого чорно вільхового сугрудку.

### Пробна площа № 12

Місцезнаходження: кв.3, вид.7 пл.1, 8 га.

Рік створення – 2019, вік культур – 3 роки.

Тип лісорослинних умов С<sub>4</sub>, тип лісу - (В<sub>лч</sub>) сирій чорно вільховий сугруд або сувільшина.

Категорія лісокультурної площі – свіжа вирубка.

Склад лісових культур: початковий – 6В<sub>лч</sub>4Д, сучасний – 7В<sub>лч</sub>3Д.

Технологія створення: обробіток ґрунту на свіжій вирубці плугом ПКЛ-70 (по проекту через 2,5 м, фактично через 2,8 м) розміщення садивних місць

2,8×0,6 або 6,0 тис./га. Спосіб змішування – кулісний, 3 ряди вільхи, 2 ряди дуба. Ручне садіння під меч Колесова 2-х річних сіянців вільхи чорної, 1-о річних дуба звичайного.

Догляди: розпушування ґрунту мотикою в рядах посадки: 1 – 2 – 2.

Розмір пробної площі  $28 \times 15 = 420 \text{ м}^2$

### Результати обмірів на пробній площі № 12

Інтервали висот, см	Вільха чорна		Дуб звичайний	
	К-сть, шт.	Умовний діаметр, на висоті 10 м, см	К-сть, шт.	Умовний діаметр, на висоті 10 м, см
11-20	–	0,56, 0,65, 0,70, 0,90	4	0,6, 0,7, 0,6
21-30	3	0,84, 0,94, 0,75	9	0,4, 0,5, 0,6
31-40	15	0,82, 0,63, 0,80	27	0,8, 0,7, 0,9
41-50	32	ср.0,76	6	0,5
51-60	29		46	ср.0,67
61-70	18			
71-80	7			
	104			

Середні висоти, см: вільхи – 51,25; дуба – 32,61.

Середні прирости по висоті, см: вільхи – 12,8; берези – 8,2.

## РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА ДОСЛІДЖЕНЬ В ДП «КОРОСТЕНСЬКЕ ЛМГ»

### 3.1. Результати експериментальних досліджень

Порівняння 6 річних культур сосни, створених сівбою і садінням, показало безперечну перевагу в рості культур, створених садінням; вони мають на 166 % більшу висоту, втричі більший діаметр (пробні площі № 3, 4). Результати пробних площ № 5, 6 свідчать про задовільний ріст культур сосни у вологому сугруді навіть при обробітку ґрунту борознами; уже до 8-и років насадження за рахунок природного поновлення змінився до 5С4Б1Д (міцями ще й граб і осика), і тому потрібне проведення доглядових рубок (пр.пл.5). В сирому сугруді обробіток ґрунту борознами недопустимий. До віку 8 років лишилося лише 10% сосни, яка пригнічена в рості, і навпаки, береза поселилася в міжряддях і рядах культур; основний запас деревини і приріст по масі за рахунок берези (ПП. № 6).

Дослідження впливу ширини міжрядь (2,0 і 2,5 м) у вологому суборі показав, що вже до стадії жердняка ріст культур приблизно однаковий. Середній приріст по запасу в обох випадках 3,2 м<sup>3</sup> (пробні площі 7, 8). Таким чином, в умовах вологого субору немає потреби зменшувати ширину міжрядь до 2,0 м. Як в першому, так і в другому випадку береза домінує по висоті, про що свідчить графік ходу росту.

Про суттєвий вплив способу обробітку ґрунту на ріст культур в умовах вологого субору свідчать також дані пробних площ № 10, 11. На жаль, не було змоги підібрати одновікові культури, але порівняння приростів показує, що при обробітку ґрунту смугами середній приріст по висоті на 3,1 см (113%), по діаметру – на 9% і по запасу на 18% вище, ніж при обробітку ґрунту борознами плугом ПКЛ-70. Введення дуба звичайного в сирій сувільшині недоцільно (особливо при обробітку ґрунту борознами), про що свідчать дані пробної площі № 12. Дуб випадає з культур, дає малий приріст.

Організаційно-технічні елементи типів лісових культур для цих умов такі: для всіх трьох типів лісорослинних умов доцільно створювати наступні лісові культури.

Метод створення – садіння, тому що, як показали наші дослідження, культури сосни, створені сівбою, у перші роки ростуть дуже повільно.

Система і спосіб обробітку ґрунту – частковий смугами фрезами ФЛУ-0,8; ФЛШ-1,2 чи плугом лісовим дисковим ПЛД-1,2. Ці механізми добре розпушують ґрунт і формують невеликі мікро підвищення, що є позитивним у вологих і особливо сирих типах лісорослинних умов.

Догляд за культурами до зімкнення – на протязі 4-х років розпушення ґрунту в рядах культур і знищення трав'янистої рослинності в захисній зоні по схемі: 1-й рік – 2 догляди, 2-й – 2, 3-й – 1, 4-й – 1 (обкошування).

Склад, густота, тип і спосіб змішання культур рекомендується залежно від типу лісорослинних умов.

Вологі субори (В<sub>3</sub>). Головною породою тут є сосна звичайна, хоча тут вона росте дещо гірше, ніж у В<sub>2</sub>. Зате помітно покращується ріст дуба. Схема змішування наступна: 5 рядів сосни, 2 ряди дуба. З метою зменшення впливу хвойної породи на дуб між ними доцільно вводити буферний ряд із ґрунтопокращуючого куща бузини червоної та ґрунтопокращуючих порід. Тип культур – деревно-кущовий, спосіб змішування – кулісно-рядовий. Склад лісових культур – 7СЗД. Розміщення садивних місць 2,5×0,5 м для дуба і сосни і через 1 м для чагарника, (7,5 тис. садивних місць на 1 га).

Сирі субори (В<sub>4</sub>). Тут потрібно ввести лише сосну звичайну, тому що листяні породи (береза і осика) з'являються в достатній кількості за рахунок самосіву і порослі. Обробіток ґрунту частковий з влаштуванням мікро підвищень. Крім вищевказаних механізмів можна застосовувати плуг ПЛП-135. Ширина міжрядь – 2,5 – 3 м. Густота культур – 8 – 6,7 тис. шт./га.

Вологі сугрудки (С<sub>3</sub>) – свіжі вирубки швидко заростають пороблю берези, осики, в меншій мірі граба, клена, липи, дуба звичайного. Тому необхідно ввести лише головні лісоутворюючі породи (сосну, дуб) і, по можливості, цінні

інтродуценти. Рекомендуються складні різновікові культури: 4 ряди дуба, 3 ряди сосни, між ними буферний ряд із ялини європейської. Склад культур: 3,6С4,7Д,1,7Ял. Ширина міжрядь 2,5 – 3 м. Через 8 – 10 років доцільно ялину вирубати на ялинки, а на її місце через 1 м (870 шт. на 1 га) висадити модрина японську. Це здешевить створення лісових культур за рахунок реалізації ялинок, підвищить продуктивність насадження за рахунок модрини, яку потрібно буде вибрати з насадження в 40 – 50 років і до віку рубки головного користування створити корінні дубово-соснові насадження.

### 3.2. Характеристика лісокультурного фонду та проектування лісових культур

Лісокультурний фонд лісництва на 2022 рік представлений свіжими вирубками у вологому суборі і сугрудку (табл. 3.1).

Таблиця 3.1.

#### Характеристика лісокультурного фонду

Місце знаходження		Площа, га	Категорія лісокультурної площі	Тип лісорослинних умов	Тип лісу	Наявність природного поновлення
кв.	вид					
12	8	1,9	вирубка	В <sub>3</sub>	ДС	Бр.,Д,зв.1,0шт./га
6	18	3,1	вирубка	В <sub>3</sub>	ДС	С – 3 – 4 р.0,9 т./га
24	9	2,2	вирубка	С <sub>3</sub>	гДС	Бр.,Д,Ос - 1,5 т./га
24	10	1,6	вирубка	С <sub>3</sub>	гДС	С – 0,9 т./га
11	26	2,0	вирубка	В <sub>3</sub>	ДС	С, Б – 1,5 т./га
25	3	2,7	вирубка	С <sub>3</sub>	гДС	С – 0,7 т./га
		13,5				

Склад бувшого насадження: у суборах 7С2Б1Д, у сугрудках – 4С3Д1Б1Ос1Гр. Спосіб рубання – суцільнолісосічний, спосіб трелювання – механізований. Спосіб очистки лісосік – спалювання порубочних решток в кучах. На 1 га 300 – 350 пеньків. Наявний підріст пошкоджений при механізованій трельовці стовбурів з кронами: в майбутньому очікується поява

поновлення берези, осики, порослевого дуба звичайного, а в сугруді – граба, липи, клена тощо.

По однотипності лісорослинних умов всі шість лісосік можна згрупувати в дві лісокультурні ділянки.

### *Лісокультурна ділянка № 1.*

Включає три свіжі вирубки (кв.12, вид.8 пл.1,9 га, кв.6 вид.18 пл.3.1 га, кв.11 вид.26 пл.2.0 га) загальною площею 7,0 га. Ділянки мають неправильну прямокутну площу (геодезична зйомка участків додається), рельєф рівнинний.

#### **Грунтовий розріз на цих лісосіках має таку будову:**

Н <sub>0</sub> – 0 – 3 см	– лісова підстилка, складена із опадів хвої, листя, дрібних гілочок, лусок кори, груба, значно пошкоджена при трелюванні лісу, світла, темно-бура, пухка, перехід поступовий;
НЕ – 4 – 23 см	– сірий, вологий, супіщаний, багато коренів, перехід поступовий;
Е – 24 – 39 см	– світло-сірий з попелястим відтінком, супіщаний, вологий, коріння мало, перехід помітний;
І – 40 – 53 см	– світло-сірий з бурим відтінком, вологий, ущільнений, перехід помітний;
ІР – 54 – 75 см	– перехідний від ілювіального до материнської породи, світло - сірий, вологий, щільний;
Р – 76 см	І глибше – шаруваті супіщані водно - льодовикові відклади бурувато-жовтого кольору флювіогляціального походження;
Тип ґрунту	– дерново - середньо підзолистий супіщаний вологий на пісках водно - льодовикового походження.
Тип лісорослинних умов	– В <sub>3</sub> , тип лісу В <sub>3</sub> ДС – вологий сосново-дубовий суббір

### Лісокультурна ділянка № 2.

Сюди віднесені свіжі вирубки в кв. 24 вид.9 пл.2,2 га, кв.24 вид.9 пл.1,6 га, кв.25 вид.3 пл.2,7 га; загальна площа – 6,5 га.

Тип лісорослинних умов – С<sub>3</sub>, тип лісу ГДС – вологий грабово – сосново - дубовий сугруд. Ґрунтовий профіль має будову аналогічну описаній на стор.9. Очистка лісосік від поруб очних решток проведена задовільно.

Рис. 4.1. Планчик геодезичної зйомки лісокультурних участків М: 1:10000

#### Експлікація:

кв.11 вид.26 пл.2,0 га	кв.24 вид.9 пл.2,2 га	кв.25 вид.3 пл.2,5 га
0 – 1 ПнЗх:11° 532	0 – 1 ПнСх:78° 176	0 – 1 ПнСх: 86° 89
1 – 2 ПнЗх:14° 186	1 – 2 ПнЗх:8° 87	1 – 2 ПнЗх:2° 101
2 – 3 ПнСх:84° 119	2 – 3 ПнСх:69° 215	2 – 3 ПнСх:82° 236
3 – 4 ПдСх:8° 202	3 – 4 ПдСх:7° 198	3 – 4 ПдСх:3° 97
4 – 1 ПдЗх:89° 104	4 – 1 ПдЗх:12° 209	4 – 5 ПдЗх:79° 110
кв.12 вид.8 пл.1,9 га	кв.24 вид.10 пл.1,6 га	5 – 6 ПнЗх:16° 48
0 – 1 ПдЗх:7° 153	1 – 2 ПнЗх:5° 87	6 – 7 ПдЗх:74° 63
1 – 2 ПдСх:4° 110	2 – 3 Сх:0° 164	
2 – 3 ПдЗх:74° 98	3 – 4 ПдЗх:9° 75	
3 – 4 ПдЗх:11° 56	4 – 1 ПдСх:83° 148	
4 – 5 ПдЗх:88° 79		
5 – 6 ПдЗх:10° 62		
6 – 1 ПнСх:79° 194°		

### Проект лісових культур для ділянки № 1

Враховуючи категорію лісокультурної площі і стан лісосік проектується наступні часткові культури.

Ціль часткових культур – введення головних порід і формування майбутнього насадження за їх рахунок. Головною лісо утворюючою породою тут виступає сосна звичайна; для підвищення продуктивності і як ґрунтопокращуючу породу проектується введення в культури інтродуцента-дуба північного. Для послаблення антагонічної взаємодії між дубом і сосною –



введення буферного ряду із горобини звичайної. Береза в складі деревостану з'явиться природно, а майбутній склад деревостану буде регулюватися рубками догляду.

Схема змішування і розміщення садивних місць:

С – С – С – С – С – Гб – Д – Д – Гб      Умовні позначення:

С – С – С – С – С – Гб – Д – Д – Гб С-сосна звичайна (*Pinus silvestris* L.)

С – С – С – С – С – Гб – Д – Д – Гб Д-дуб звичайний (*Quercus robur* L.)

0,5

С – С – С – С – С – Гб – Д – Д – Гб Гб – горобина звичайна  
(*Sorbus aucuparia* L.)

2,5

Тип змішування – деревний, спосіб – кулісно-рядовий. Ширина міжрядь – 2,5 м, розміщення садивних місць в рядах дуба і сосни через 0,5 м, горобина – 1 м. Дещо густа посадка в рядах сосни і дуба сприятиме швидшому зімкненню лісових культур і відпадає потреба в доповненні.

Система і спосіб обробітку ґрунту – частковий механізовано смугами фрезою ФЛШ-1,2, чи ФЛУ-0,8. Метод і спосіб створення – механізоване садіння лісосадильною машиною МЛУ-1, з ручним доповненням під меч Колесо́ва в місцях пропусків при зустрічі лісосадильної машини з пеньками; (доповнення становить 15%).

Густота лісових культур 7,11 тис./га, в т.ч. С – 4,44, Д – 1,78, Гб – 0,89 або 6,2С2,5Д1,3Гб.

Потрібна кількість і вартість садивного матеріалу для лісокультурної ділянки № 1 приведені в табл. 3.2.

Таблиця 3.2.

Потреба і вартість садивного матеріалу для ділянки № 1

Назва порід	Вид посад-матеріалу	Вік років	Потрібно, тис. шт.		Вартість, грн.	
			на 1 га	на всю площу	1 тис.шт.	Всього
Сосна звичайна	сіянці	2	4,44	31,08	56,00	1740,48
Дуб північний	сіянці	2	1,78	12,46	58,40	727,66
Горобина звичайна	сіянці	2	0,89	6,23	49,50	308,39
Всього:						2776,53

Догляд за культурами проектується на протязі 4-х років (графік проведення доглядів приведений в табл. 3.3.)

Таблиця 3.3.

## Графік доглядів за культурами на ділянці № 1

Роки	Місяці					Всього
	травень	червень	липень	серпень	вересень	
Догляд в міжряддях						
Перший		III декада		III декада		2
Другий	II декада		II декада		II декада	3
Третій		I декада		I декада		2
Четвертий			II декада			1
						8
Догляд в ряду						
Перший			II декада			1
Другий	III декада			II декада		2
Третій			II декада			1
						4

Догляд за культурами проектується культиватором КЛБ-1,7 шляхом „сідлання рядків” і розпушення ґрунту; а в захисній зоні за допомогою РА-1А на базі бензопили „Тайга”.

**Проект лісових культур для лісокультурної ділянки № 2**

Як і в попередньому випадку проектуються наступні часткові культури. Головною лісоутворюючою породою тут будуть сосна звичайна і дуб звичайний, між ними спочатку ялина європейська, а згодом – модрина японська, тобто різновікові культури.

Схема розміщення садивних місць і змішування порід:

Умовні позначення:

Д – Д – Д – Д – Ял(Мд) – С – С – С – Ял(Мд) С - сосна звичайна  
(*Pinus silvestris* L.)  
Д – Д – Д – Д – Ял(Мд) – С – С – С – Ял(Мд) Д-дуб звичайний

Д – Д – Д – Д – Ял(Мд) – С – С – С – Ял (Мд) Ял-ялина звичайна  
 0,7 (Quercus robur L.)  
 (Picea abies L.)Karst.  
 Д – Д – Д – Д – Ял(Мд) – С – С – С – Ял (Мд) Мд-модрина європейська  
 2,5 (Larix decidua Mill)

Тип лісорослинних умов – С<sub>3</sub>, тип лісу – вологий грабово-дубово-сосновий сугрудок, це відносно багаті лісорослинні умови і в ряді літературних джерел тут рекомендується ширина міжрядь 3,0 м, але, як показали дослідження науковців кафедри лісових культур Українського аграрного університету, середня висота 10-и річних культур сосни звичайної на ділянках з 3-х м. міжряддями на 40 – 60% менша, а число збережених місць – на 60 – 70% менше, ніж у таких культурах з 2,5 м. шириною міжрядь; культури також різко втрачають у продуктивності (в 1,5 – 2,5 рази). Тому оптимальною слід вважати ширину міжрядь 2,5 м; в рядах садіння відстань можна збільшити до 0,7 м порівняно з попередньою ділянкою. Модрину японську вводити в культури на 7-й рік 2-х річними сіянцями через 1 м без попереднього обробітку ґрунту.

Технологія створення культур аналогічна попередній ділянці. Густина лісових культур: 5,7 тис. шт/га, в т.ч. дуба звичайного – 2,54, сосни звичайної – 1,9 ялини європейської – 1,27, модрини японської – 0,88, або склад – 4,5Д3,2С2,3Ял. Потрібна кількість і вартість садивного матеріалу приведена в табл. 3.4.

Таблиця 3.4.

Потреба і вартість садивного матеріалу для лісокультурної ділянки № 2

Назва порід	Вид посад-матеріалу	Вік років	Потрібно, тис. шт.		Вартість, грн.	
			на 1 га	на всю площу	1 тис.шт.	Всього
Дуб звичайний	сіянці	2	2,54	16,51	57,00	941,07
Сосна звичайна	сіянці	2	1,9	12,35	56,00	691,60
Ялина європейська	сіянці	2	1,27	8,26	61,00	503,86
Модрина японська	сіянці	2	0,88	5,72	127,00	726,44
Всього:						2862,97

Графік проведення доглядів і їх технологія аналогічні попередньому участку.

### **3.3. Механізація запроектованих заходів**

Одним із ведучих факторів покращення якості робіт, підвищення продуктивності праці і зниження собівартості створення лісових культур є застосування механізації. На сучасному етапі лісогосподарського виробництва стоїть завдання комплексної механізації всього лісовідновлюючого процесу починаючи від збирання і переробки лісонасінневої сировини до садіння лісових культур і догляду за ними.

Лісокультурні ділянки 1, 2 – це свіжі не задернілі вирубки з частково розпушеним ґрунтом при механізованій заготівлі лісу. Тут проектуються такі види механізованих робіт: частковий обробіток ґрунту, підвоз садивного матеріалу, садіння і механізовані догляди.

Частковий обробіток ґрунту проектується фрезою лісовою шнековою, ФЛШ-1,2 в агрегаті з трактором ТДТ-55. Це фреза призначена для смугового обробітку ґрунту з утворенням мікропідвищень висотою до 20 см. Глибина ходу фрезерних барабанів до 16 см, а глибина ходу розпушуючої лапи 20 – 22 см. При русі агрегату Г-подібні ножі барабана і пластичний ніж з лапою розпушують ґрунт посередині смуги, а шнеки – по краях і переміщують його до середини, формуючи мікропідвищення у вигляді грядки з дренажними канавками по краях.

При відсутності цієї фрези можна застосувати фрезу ФЛУ-0,8 або лісовий дисковий плуг ПЛД-1,2.

Для садіння 2-х річних сіянців хвойних і листяних порід проектується лісосадильна машина МЛУ-1 чи СБН-1А з трактором ТДТ-55. Це навісні борозкові сажалки, які складаються із рами з навісним пристроєм для трактора, сошника, садильного апарату з приводом, ящиків для сіянців, сидінь для саджальників. Крок садіння – 0,5 – 0,7 м, глибина ходу сошника – 30 см.

Можуть застосовуватись на не розкорчованих вирубках при числі пеньків не більше 600 шт./га.

Для доглядів за культурами проектується культиватор лісовий дисковий КЛБ-1,7 в агрегаті з трактором МТЗ-80. Культиватор має дві дискові батареї, які можуть встановлюватись для роботи в скид і врозкид, глибина обробітку (розпушення) 6 – 12 см. Необхідна захисна зона встановлюється переміщенням дискових батарей по рамі культиватора. Можна також застосувати легкий культиватор ДЛКН-6/8.

Для догляду за культурами в захисній зоні після дискових культиваторів можна застосувати мотоагрегат РА-1А, який має 3-х лопатеву фрезу і розпушує ґрунт на глибину 5 – 7 см в захисній зоні. Працює на базі бензомоторної пилки при допомозі редуктора.

#### **3.4. Агротехніка створення і вирощування лісових культур**

Агротехніка вирощування лісових культур включає комплекс технологічних прийомів, який включає такі головні операції: обробіток ґрунту, садіння, догляди за культурами (Калінін М.І., 1994).

Способи обробітку ґрунту під лісові культури вибирають відповідно до категорії лісокультурної ділянки. На вирубках застосовують переважно частковий обробіток ґрунту; площа обробленого ґрунту становить від 25 до 50% площі ділянки. Частковий обробіток ґрунту краще всього здійснюється за допомогою фрез і дискових борін. Фрези добре розпушують ґрунт, чим забезпечують найбільш сприятливі умови для росту лісових культур.

Основним методом лісокультурного виробництва в даний час є садіння. Проте останніми роками стали застосовувати висів жолудів дуба, що виправдано з біологічної і економічної точки зору.

У перший рік перше розпушування слід проводити, як тільки виникне ущільнення ґрунту або масово з'явиться трав'яна рослинність. У наступні роки перше розпушування слід проводити на початку вегетаційного періоду. Загальна кількість доглядів залежить від категорії і стану лісокультурної

ділянки, природної зони, конкретних погодних умов у період до зімкнення культур.

До агротехнічних доглядів належить і обжин, який полягає в періодичному скошуванні трав'яної рослинності та порослі другорядних порід, які конкурують з культурами за поживні речовини і світло. Обжин проводять здебільшого в другій половині вегетаційного періоду. Загальна кількість доглядів у переводі на однократний може становити 6 – 12.

Вищевикладені положення стосовно технологічних прийомів створення лісових культур лягли в основу розроблених проектів двох типів лісових культур для умов лісництва.

#### Розрахунково-технологічні карти

Для визначення потреби в механізмах, людино-днях і розрахунок економічної вартості запроектованих заходів на кожен лісокультурну ділянку складається розрахунково-технологічна карта.

Лісокультурні ділянки відрізняються між собою лише типами лісокультурних умов. На обох ділянках передбачається застосування ідентичних методів і способів створення лісових культур: обробітку ґрунту, садіння лісових культур, доглядів за ними.

Лише для лісокультурної ділянки № 2 запроектовані різновікові культури і інший крок садіння.

Розрахунково-технологічні карти складені на основі типових норм виробітку на лісгосподарські і лісокультурні роботи, які в даний час діють на виробництві.

Із механізмів відсутня фреза ФЛШ-1,2, але її можна орендувати на суміжному торфопідприємстві. Всі інші механізми є або в лісництві, або в суміжних лісництвах.

### 3.5. Економічна оцінка запроєктованих типів лісових культур

Створення лісових культур методом садіння – основний спосіб штучного лісорозведення. В певній мірі це підтвердили і результати наших досліджень. Садіння є надійнішим і економічно виправданішим за посів.

При садінні лісових культур застосовуються різні види садивного матеріалу, але здебільшого 1 – 2-х річні сіянці. Вартість 2-х річних сіянців дещо вища, але ми надали перевагу саме їм, тому що вони більш успішно конкурують з трав'яною рослинністю, зімкнення лісових культур відбувається на 1 – 2 роки швидше, що зменшує кількість догляду і прискорює формування насадження. Доцільність застосування крупно- мірного садивного матеріалу обґрунтована Н. А. Смірновим (1981).

В нормативно-технологічній карті витрати на створення лісових культур розраховані по всіх видах робіт згідно з технологічною картою.

Собівартість садивного матеріалу взята на підприємстві, те ж саме і собівартість машин і механізмів.

Зведені нормативно-технологічні показники для лісокультурних ділянок № 1, 2 приведені в табл. 3.5; розрахунок вартості отримання машин і механізмів – в табл. 3.6.

Таблиця 3.5

#### Економічні показники створення лісових культур

№ п/п	Площа, га	Трудомісткість лд/дн		Технологічна собівартість, грн.		В тому числі, грн.		
		всього	на 1 га	всього		витрати на утр. машин	Вартість садивного матеріалу	Основна і додаткова ЗП з відрахув.
				всього	1 га.			
1.	7,0	41,9	6,0	4464,45	637,78	1297,2	1844,13	11323,12
2.	6,5	53,5	8,2	5350,54	823,16	1473,74	2244,51	11632,29
ВСЬОГО:								22955,41

Собівартість створення різновікових культур на лісокультурній ділянці № 2 вища за рахунок додаткового введення в культури модрини, але, як стверджує

І.Я.Олійник (1990), реалізація вирубаних святкових ялинок повністю компенсує витрати на створення лісових культур.

Якщо проаналізувати технологічну собівартість культур по видах витрат, то видно, що на утримання машинно-тракторного парку припадає (на ділянці № 1 – 29,0%, № 2 – 27,5%), вартість посадкового матеріалу (на ділянці № 1 – 41,3%, № 2 – 41,9%) тарифний фонд зарплати з відрахуванням у різні фонди становлять (на ділянках № 1 – 29,7%, № 2 – 30,6%).

Таблиця 3.6.

## Розрахунок вартості і утримання машин і механізмів

Марка машин механізмів	Собівартість утримання м/змін., грн.	Потрібно, м/змін	Собівартість, грн..
Лісокультурна ділянка №1			
ДТ – 75	180	1,3	1234,0
МТЗ – 82	160	14,9	12384,0
Бензопили	35	5,1	1178,5
Плуг ПКЛ – 70	20	1,3	126,0
Культиватори КЛБ – 1,7; КРЛ – 1А	10	4,2	142,0
Лісосадильна машина СБН 1А	15	1,6	124,0
<b>РАЗОМ:</b>			<b>22888,5</b>
Лісокультурна ділянка №2			
ЛХТ – 55	180	6,2	11116,0
МТЗ – 82	160	24,7	13952,0
КЛБ - 1,7; ДКЛН - 6/8 КРЛ - 1А	10	22,2	1222,0
<b>РАЗОМ:</b>			<b>25290,0</b>

Примітка: вартість отримання машин і механізмів взята на виробництві з врахуванням амортизаційних відчислень.



## ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Аналіз стану лісокультурної справи в лісництві та результати досліджень на пробних ділянках дають можливість зробити такі узагальнюючі висновки.

В обмеженій кількості застосовується механізоване садіння, переважають ручні догляди тощо, що є відхиленням від проекту по створенню лісових культур. Рекомендації виробництву зводяться до наступного:

- обробіток ґрунту диференціювати згідно із зволоженням; у вологих едафонах відмовитись від обробітку ґрунту борознами;
- у сугрудових та суборевих умовах практикувати введення в культури порід-інтродуцентів: дуба північного, ялини європейської, модрини тощо;
- перейти на механізоване садіння лісу на вирубках і механізовані догляди в рядах посадки;
- практикувати садіння культур 1-2 річними сіянцями, а на перспективу перейти на створення культур крупномірним садивним матеріалом 2 – 3-х річними саджанцями.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бахтин П.У. Проблемы обработки почвы. Изд. «Знание». М. 1969.
2. Вакулюк П.Г., Самоплавський В.І. Лісовідновлення в рівнинних районах України. Фастів: Поліфаст, 1998. 508с.
3. Вакулюк П.Г. Технология лекокультурных работ. М., 1982.
4. Вильямс В. Р., Почвоведение. Земледение с основами почвоведения, М., Сельхозиздат, 1939.
5. Гордієнко М. І., Гузь М. М., Дебринюк Ю.М., Маурер В.М. Лісові культури. Львів: Камула, 2005. 608 с.
6. Гордієнко М.І., Шлапак В.П., Бойчук А.Ф., Рибак В.О., Маурер В.М., Гордієнко Н.М., Ковалевський С.Б. Культури сосни звичайної в Україні. -Київ:2002.-872с.
7. Гордиенко М.И. Культуры сосны обыкновенной. К., 1979.
8. Гордієнко М.І. та ін. Культура сосни звичайної в Україні. Київ, 2002. 872 с.
9. Гордиенко М.И. и др. Сосна обыкновенная, её особенности, создание культур, производительность. Киев, 1995. 224 с.
10. Грищенко Д.С. Створення культур сосни звичайної в умовах ДП «Коростенське ЛМГ». Ліс, наука, молодь: матеріали X Всеукраїнської науково-практичної конференції (24 листопада 2022 р.). Житомир. Поліський національний університет, 2022. с. 8
11. Дебринюк Ю.М. Лісові культури. Методи і способи їх створення у типах лісу західного регіону України: Навч. Посібник. К.: ІСДОУ, 1994. 168с.
12. Правдин Л.Ф. Сосна обыкновенная. М., 1964.
13. Рубцов В.И. Культуры сосны в Лесостепи. М., 1969.
14. Писаренко А.И. Лесовосстановление. М., 1975.
15. Пастернак П.С., Романов Н.В. Лесовосстановление равнинных лесов Украинского ССР. Научные труды ВАСХИЛ. М, 1975. С. 214–231.

16. Якушев Б.Д. Влияние живого напочвенного покрова на рост культур сосны. Физиолого-биохимические основы взаимного влияния растений в фитоценозе. М.: Изд-во «Наука», 1992. 158 с.
17. Морозов Г.Ф. Очерки по лесокультурному делу. М.-Л.: Гослесбумиздат, 1950. 235 с.
18. Миронов В.В. Экология хвойных пород. Н., 1979.
19. Письменный Н.Р. Лесовосстановление и лесоразведение. М.: Лесная промышленность, 1975. 103 с.
20. Рекомендации по технологии обработки корневых систем растений от просушения композиционными материалами. Минск. 1994. С. 6–10.
21. Методичні вказівки по написанню кваліфікаційної роботи для студентів спеціальності 205 «Лісове господарство». Поліський національний університет. Житомир, 2020. 35 с.
22. Огиевский В.В., Заборовский.С. П., Мирон К. Ф. Лесные культуры. Гослесбумиздат, М.-Л., с. 267 – 275.
23. Калиниченко Н. П., Писаренко А. П., Смирнов Н. С. Лесовосстановление на вырубках. Изд. «Лесная промышленность» М. 1973.
24. Калашников Н. П., Чернышов В. В. Новая технология, машины и орудия по возобновлению леса на вырубках с дренированными почвами. М., 1963.
25. Ковальчук В.П., Радкевич В.С., Семенюк Б.Ф., Ткачук В.В., Грищенко Д.С. Лісовідновний процес в умовах ДП «Рокитнівський лісгосп» Рівненської області. III Всеукраїнська науково-практична конференція «Проблеми ведення та експлуатації лісових і мисливських ресурсів», присвячена пам'яті професора А.І. Гузія. Житомир. Поліський національний університет. 12 жовтня 2022 р. с. 34
26. Смирнов Н. А., Корниенко П. П. Создание лесных культур на вырубках с влажными почвами. Ж. Лесное хозяйство. 1972, № 4.

27. Черняк Е. Ф. Способ определения приемов обработки почвы и подбор почвообрабатывающих орудий. Ж. Лесохозяйственная информация. № 17, 1974.
28. Турчак Ф. Н., Черняк Е. Ф. Опыт совершенствования производства лесных культур с применением механизации на вырубках в Украинском Полесье. Ж. Лесное хозяйство, № 4. М. 1976.
29. Ткачук В.В., Ковальчук В.П., Радкевич В.С., Семенюк Б.Ф., Грищенко Д.С. Еколого-лісівниче значення проведення лісо селекційних робіт в умовах ДП «Березнівський лісгосп». Збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції «Екологія. Наука. Практика-2022». м. Житомир, Поліський національний університет, 21 травня 2022 р. с.42
30. Нормативно-справочные материалы для таксации лесов Украины и Молдавии. К.: Урожай, 1987. 560с.
31. Попов Ю.В. Охрана труда в лесном хозяйстве. М.: Агропромиздат, 1988. 94с.
32. Проект організації і розвитку лісового господарства ДП «Коростенське лісомисливське господарство». Ірпінь: Укрдержліспроєкт. 2010. 654с.
33. Мартынов А.Н. Густота культур хвойных пород и её значение. М.:1974. 60с.
34. Інструкція з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів. Наказ Міністерства лісового господарства України від 08.07.97 №62.
35. Збірник рекомендацій по вдосконаленню технології лісгосподарських робіт і ведення лісового господарства в Українській РСР.-К.: Урожай,1974.156с.
36. Мякушко В.К. Сосновые леса равнинной части УССР. К.: Наукова думка. 1978. 256с.
37. Свириденко В.Є., Бабіч О.Г., Киричок Л.С. Лісівництво. Київ: Арістей, 2005. 543 с.

38. Свириденко В.С. Киричок Л.С, Бабенко В.В. Залежність продуктивності та якості сосняків від просторово-параметричної структури у віці прохідної рубки. Науковий вісник НАУ. Лісівництво. К., 1999. с.23 -31.

39. Швиденко А. Й. Лісівництво. Підручник. Чернівці: Рута, 2004. 304с.

40. Forest Resources of Europe, CIS, North America, Australia, Japan and New Zealand (industrialized temperate/boreal countries) TBFRA 2000., <http://www.unecce.org/trade/timber>.