

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет лісового господарства та екології
Кафедра лісового та садово-паркового господарства

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

Герасимчук Михайло Михайлович

УДК 630*232

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Штучне лісовідновлення соснових насаджень в умовах свіжих суборів
у Богунському лісництві Коростенського надлісництва філії
«Столичний лісовий офіс»

Спеціальність 205 «Лісове господарство»

Подається на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

_____ М.М. Герасимчук

Керівник роботи

Ковтун Т.І.

К. с.-г. наук, доцент

Висновок кафедри лісового та садово-паркового господарства

за результатами попереднього захисту: _____

Протокол засідання кафедри лісового та садово-паркового господарства

№ _____ від « _____ » _____ 2025 р.

Завідувач кафедри лісового та садово-паркового господарства

Кандидат с.-г. наук, доцент

(науковий ступінь, вчене звання)

(підпис)

Сірук Юрій Вікторович

(прізвище, ім'я, по батькові)

« _____ » _____ 2025 р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти Герасимчук Михайло Михайлович захистив

кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

(науковий ступінь, вчене звання)

(підпис)

Дубницька Ірина Юріївна

(прізвище, ім'я, по батькові)

АНОТАЦІЯ

Герасимчук М. М. Штучне лісовідновлення соснових насаджень в умовах свіжих суборів у Богунському лісництві Коростенського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс». – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 205 – лісове господарство. – Поліський національний університет, Житомир, 2025.

У кваліфікаційній роботі представлено узагальнену характеристику природно-кліматичних особливостей Богунського лісництва Коростенського надлісництва «Столичний лісовий офіс». Здійснено детальний аналіз процесів штучного лісовідновлення в межах свіжих суборів, що дало змогу оцінити ефективність існуючих методів та підходів до створення насаджень. Розглянуто досвід формування штучних лісових культур сосни звичайної у відповідних лісорослинних умовах, наведено їх лісівничо-таксаційну характеристику та визначено основні закономірності росту і розвитку насаджень. На основі отриманих результатів сформульовано рекомендації щодо типів лісових культур сосни звичайної, оптимальних для умов свіжих суборів, а також проведено наукове обґрунтування параметрів і технологічних рішень для запроєктованих лісових культур.

Ключові слова: лісництво, лісовідновлення, сосна звичайна, штучні насадження, свіжі субори, лісові культури.

ANNOTATION

Herasyimchuk M. M. Artificial reforestation of pine plantings in conditions of fresh forests in the Bohun forestry of the Korosten forestry branch "Stolychnyy lisovyy office". – Qualification Thesis (Manuscript).

Qualification thesis for obtaining the Master's degree in specialty 205 – Forestry. – Polissia National University, Zhytomyr, 2025.

The qualification thesis presents a generalized description of the natural and climatic characteristics of the Levkivske Forestry within the Korosten Forest District of the "Capital Forest Office". A detailed analysis of artificial reforestation processes under fresh subor conditions has been carried out, allowing the assessment of the efficiency of existing methods and approaches to plantation establishment. The study examines the experience of forming artificial forest plantations of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) under specific forest site conditions, provides their silvicultural and mensurational characteristics, and identifies the main patterns of stand growth and development. Based on the obtained results, recommendations are formulated regarding the types of Scots pine forest cultures optimal for fresh subor conditions, as well as the scientific justification of parameters and technological solutions for the designed forest plantations.

Keywords: forestry, reforestation, Scots pine, artificial plantations, fresh subors, forest cultures.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД СУЧАСНОГО СТАНУ ДОСЛІДЖУВАНОЇ ПРОБЛЕМИ	10
РОЗДІЛ 2. ПРИРОДНО-ГОСПОДАРСЬКА ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРИТОРІЇ ДОСЛІДЖЕНЬ. ПРОГРАМА ТА МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	13
2.1. Географічне положення та адміністративна належність об'єкта дослідження	13
2.2. Лісорослинне районування та кліматичні умови території	13
2.3. Орографічні особливості та ґрунтовий покрив	14
2.4. Гідрографічна мережа та гідрологічний режим	15
2.5. Роль лісового господарства в економічному розвитку району та збереженні довкілля	15
2.6. Програма та методика проведення досліджень зі створення культур сосни звичайної	16
2.7. Методичні підходи до закладання пробних площ	17
2.7.1. Обґрунтування вибору пробних площ	17
2.7.2. Організація та виконання польових досліджень	18
2.7.3. Методи аналітичної обробки та узагальнення результатів досліджень	19
РОЗДІЛ 3. ПРАКТИЧНИЙ ДОСВІД ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ ШТУЧНИХ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ В УМОВАХ БОГУНСЬКОГО ЛІСНИЦТВА КОРОСТЕНСЬКОГО НАДЛІСНИЦТВА «СТОЛИЧНИЙ ЛІСОВИЙ ОФІС»	20
3.1. Аналіз практики створення лісових культур сосни звичайної	20
3.2. Лісівничо-таксаційна характеристика пробних площ	22
3.3. Технологічні аспекти створення лісових культур сосни звичайної в умовах Богунського лісництва	25
3.3.1. Біолого-екологічна характеристика сосни звичайної (<i>Pinus sylvestris</i> L.)	25
3.3.2. Характеристика лісокультурної площі, на якій створювалися культури сосни звичайної	26
3.3.3. Проектні рішення щодо створення культур модрина японської (<i>Larix kaempferi</i>)	27
ВИСНОВКИ	29
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ	32
ДОДАТКИ	36

ВСТУП

Україна належить до числа лісодефіцитних держав, де рівень лісистості є нижчим від екологічно оптимального. У таких умовах одним із головних завдань сучасного лісового господарства є підвищення продуктивності, стійкості та якості лісових екосистем. Це можливо реалізувати шляхом розширеного лісовідновлення та лісорозведення, що передбачає створення нових лісових насаджень у масштабах, які перевищують площі вирубок. Такий підхід сприяє збалансуванню лісового фонду, забезпеченню сталого використання природних ресурсів та покращенню екологічного стану територій.

З огляду на відносно невисокий рівень лісистості України та зростаючі потреби національної економіки у високоякісній деревині, перед лісівниками постає завдання підвищення виходу лісопродукції з одиниці площі при збереженні екологічної рівноваги. Сучасні інтенсивні технології лісокористування, що передбачають масштабні рубки, вимагають упровадження ефективних і науково обґрунтованих методів лісовідновлення та лісорозведення. Саме рівень розвитку цих процесів визначає якісний і кількісний стан лісових ресурсів як Хмельниччини, так і України в цілому.

В умовах сучасних кліматичних змін природне лісовідновлення не завжди здатне забезпечити формування корінних, високопродуктивних насаджень основних лісоутворюючих порід. Тому воно застосовується переважно на ділянках, де проведення штучного лісовідновлення є ускладненим або економічно недоцільним. У більшості випадків природне поновлення формує деревостани з переважанням м'яколистяних порід, які характеризуються нижчою стійкістю та меншою господарською цінністю. У зв'язку з цим особливе значення в сучасному лісівництві набуває штучне лісовідновлення, яке забезпечує можливість цілеспрямованого підбору порід відповідно до лісорослинних умов, регулювання складу майбутніх насаджень та скорочення строків формування зімкнутих деревостанів.

Важливою передумовою успіху штучного лісовідновлення є науково

обґрунтований добір головних і супутніх деревних порід, технологічних схем садіння, типів посадкового матеріалу та системи агротехнічних і лісівничих доглядів. Комплексне виконання цих заходів сприяє створенню високопродуктивних, біологічно стійких лісових культур, здатних ефективно виконувати як економічні, так і екологічні функції.

Одним із пріоритетних напрямів сучасного лісового господарства є розвиток генетико-селекційного насінництва, що передбачає використання насіння з плюсових дерев та лісонасінневих ділянок. Такий підхід забезпечує отримання якісного посадкового матеріалу з високим генетичним потенціалом, що дозволяє підвищити стійкість і продуктивність майбутніх насаджень.

Кваліфікаційна робота присвячена питанням проектування та створення лісових культур на основі принципів екологічно орієнтованого лісового господарства, що поєднує економічну доцільність і екологічну відповідальність.

Актуальність теми дослідження зумовлена необхідністю удосконалення системи лісовідновлення в умовах зростання антропогенного навантаження, деградації ґрунтів і зниження біологічної стійкості штучно створених насаджень. Проблема переходу до екологічно орієнтованих методів лісовідновлення набуває особливої ваги в контексті сталого розвитку лісового господарства України.

Мета і завдання дослідження полягають у систематизації наукових та практичних аспектів лісокультурної справи в умовах Богунського лісництва Коростенського надлісництва «Столичний лісовий офіс», а також у визначенні ефективності різних методів сприяння природному поновленню лісів.

Для досягнення поставленої мети передбачено вирішення таких завдань:

- проаналізувати сучасний стан лісовідновлення та лісорозведення у господарстві;
- оцінити ефективність природного поновлення сосни звичайної після рубок;
- дослідити можливості поєднання штучного та природного лісовідновлення в умовах свіжих суборів;
- визначити оптимальні підходи до підбору насіннєвого матеріалу та технологій садіння.

Предмет дослідження – процес природного поновлення в умовах Богунського лісництва Коростенського надлісництва «Столичний лісовий офіс» та можливість його використання для ефективного лісовідновлення, зокрема через підсів насіння сосни звичайної на свіжих зрубках.

Об’єкт дослідження – природне поновлення сосни звичайної та інших деревних порід після вузько-лісосічних рубок.

Методи дослідження включають комплекс польових і камеральних робіт, що охоплюють збирання фактичних даних, аналіз лісівничо-таксаційних показників на пробних площах, а також використання методів математико-статистичної обробки результатів з метою підвищення достовірності висновків.

Перелік публікацій автора за темою дослідження (додаток Є):

1. Юхимець О. В., Остапчук В. А., Герасимчук М. М., Технологічні аспекти створення та догляду за лісовими культурами сосни звичайної в умовах полісся. Ліс, наука, молодь: матеріали XIII Всеукр. наук.-практ. конф. (26 листопада 2025 р.). – Житомир: Поліський університет, 2025. С. 247-249.

2. Михайло Герасимчук, Порівняльна характеристика створення культур сосни звичайної та модрини японської на базі Левківського лісництва, «Землекористування та розвиток громад» (5 листопада 2025р). – Житомир: Поліський національний університет, 2025. С.15-17

3. Герасимчук М. М., Остапчук В. А., Юхимець О. В., Особливості вирощування культур сосни звичайної в умовах Коростенського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» Житомирської області. Мисливське господарство: Традиції. Досвід. Нові горизонти: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (м. Житомир, 19 вересня 2025 р.). Житомир, 2025. С. 98

Практичне значення отриманих результатів полягає у можливості застосування отриманих даних для вдосконалення системи штучного та комбінованого лісовідновлення в умовах свіжих суборів, підвищення ефективності використання насіння та покращення якості створюваних насаджень у Богунського лісництва Коростенського надлісництва «Столичний

лісовий офіс».

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота складається з титульного аркуша, анотації, змісту, вступу, трьох розділів основної частини, висновків, списку використаних джерел і додатків. Загальний обсяг роботи становить 35 сторінки, з яких основний текст викладено на 31 сторінці, робота містить 4 таблиці і 7 додатків. Бібліографічний список включає 47 найменувань, що відображають сучасний стан досліджуваної проблематики.

РОЗДІЛ 1.

АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД СУЧАСНОГО СТАНУ ДОСЛІДЖУВАНОЇ ПРОБЛЕМИ

Проблема відтворення лісових ресурсів сьогодні є однією з ключових у системі лісового господарства, оскільки заходи з лісовідновлення вирізняються високою трудомісткістю, значними матеріальними витратами та потребою у науково-обґрунтованому організаційному підході [3; 6]. Історичний розвиток лісокультурної справи в Україні демонструє безперервний пошук оптимальних методів створення, вирощування та догляду за штучними лісовими насадженнями.

Штучне лісовідновлення виступає як цілеспрямований процес, метою якого є на основі накопиченого досвіду, адаптації до природно-кліматичних умов і економічної доцільності обрати оптимальний спосіб створення лісових культур. Таким чином забезпечується досягнення максимальної продуктивності та лісівничої ефективності за мінімальних затрат.

У контексті сучасних екологічних викликів, штучно створені лісові культури виконують важливу роль у збереженні біорізноманіття та стабільності екосистем. Вони забезпечують підтримку породного складу насаджень, допомагаючи уникнути їх деградації. Продуктивність створених лісових культур значною мірою залежить від правильного добору порід — він має відповідати конкретному типу лісорослинних умов, оскільки від цього залежать такі показники, як приріст, біологічна стійкість і санітарний стан насаджень. Методика реалізації лісокультурних заходів визначається природно-кліматичними умовами, типом лісорослинних умов та вихідним станом площі. Так, лісові культури можуть бути як суцільними, так і частковими, залежно від категорії земель та стану ділянки. Перед початком проектування спеціалісти повинні ознайомитися з матеріалами лісовпорядкування та історією господарської діяльності, що дає змогу обґрунтовано підібрати головні та супутні породи, схеми змішування й методи підготовки ґрунту. Особливо важливим є попереднє дослідження ґрунтів — зокрема, наявність

личинок хруща чи дротяників та оцінка потенціалу природного поновлення головних і супутніх порід. На базі цих даних визначається оптимальний спосіб підготовки ґрунту, просторову схему змішування деревних та чагарникових порід, а також частоту й тривалість агротехнічних доглядів до моменту переведення ділянки у категорію лісовкритих.

Для підвищення якості штучно створюваних насаджень у кожному лісництві встановлюються зразкові ділянки лісових культур. На базі цих еталонів складаються розрахунково-технологічні карти, які фіксують послідовність виконання технологічних операцій, обсяг трудових і фінансових ресурсів, потребу в матеріально-технічному забезпеченні [6; 14].

У процесі створення культур забезпечення рівномірного розміщення сіянців — один із ключових факторів технологічного успіху. Наприклад, для сосни звичайної або дуба звичайного посадка часто здійснюється рядками через 0,5–0,75 м, а міжряддя залежно від лісорослинних умов варіюється від 1,5 до 3 м. На ділянках, що утворилися після рубок без природного поновлення, технологія часто передбачає рівномірне розміщення садивного матеріалу по площі [14]. Початкова густота насаджень (кількість саджанців або сіянців на 1 га) визначається біологічними особливостями порід, типом ґрунтів, видом садивного матеріалу та соціально-економічними умовами [8].

Породний склад насадження визначається з урахуванням біологічної продуктивності деревних порід — обсягу приросту та запасу у віці рубки головного користування, а також здатності видів формувати стійкі біоценози. Навіть у однакових природно-кліматичних умовах породи можуть значно відрізнятися за господарською цінністю через різні темпи росту і приросту. Після створення лісових культур нерідко фіксується випад саджанців — у відсотках від початкової кількості. Інвентаризація культур здійснюється зазвичай наприкінці першого або другого вегетаційного періоду, що служить підставою для доповнення або списання ділянок.

Так, сосна звичайна виступає провідною лісоутворювальною породою Полісся та північного Лісостепу України: вона невимоглива до ґрунтових умов і

здатна рости на субстратах різного походження. Найоптимальнішими для неї вважаються легкі дерново-підзолисті ґрунти з рН 5,0–6,5; у регіонах із водно-льодовиковими відкладами вона утворює великі однорядові масиви, де інші породи не здатні продуктивно рости.

Дослідження росту соснових насаджень показують, що навіть у віці понад 100 років сосна зберігає високий життєвий потенціал: середній приріст за висотою у 110-річних деревах становить 0,3 %, за діаметром — 0,7 %, за площею поперечного перерізу — 1,3 %, за об'ємом — 1,4 %. При цьому вона інтенсивно поглинає поживні речовини з ґрунту, а винесення перевищує повернення внаслідок опаду.

Як зазначав Г. Ф. Морозов, у чистих насадженнях завжди формуються більш напружені умови живлення, ніж у мішаних лісових масивах — це негативно впливає на їхню стійкість і продуктивність. З метою підвищення родючості ґрунту у таких насадженнях вводять трав'яні азотфіксатори (наприклад, плюсовий внесок люпину багаторічного), який використовується до створення культур, під час або після посадки, але до змикання крон — він збагачує ґрунт азотом, пригнічує бур'яни та зменшує ризик пожеж.

Також доведено, що введення у складі соснових культур листяних деревних порід (дуба звичайного, дуба червоного, берези, вільхи чорної чи акації жовтої) сприяє посиленню мінералізації органічного опаду, підвищенню вмісту поживних речовин і вологи в ґрунті, що, у свою чергу, стимулює продуктивність насаджень.

З огляду на те, що процес створення лісових культур має тривалий строк окупності (витрачені ресурси вибувають із господарського обігу на десятиліття), надзвичайно важливим є науково-обґрунтоване проектування цих заходів з метою забезпечення максимальної віддачі суспільством від вкладених у сьогоденні ресурсів.

РОЗДІЛ 2.

ПРИРОДНО-ГОСПОДАРСЬКА ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРИТОРІЇ ДОСЛІДЖЕНЬ. ПРОГРАМА ТА МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Географічне положення та адміністративна належність об'єкта дослідження

Коростенське надлісництво, що функціонує у структурі філії «Столичний лісовий офіс» Державного спеціалізованого підприємства «Ліси України», розташоване у північно-західній частині Житомирської області, в адміністративних межах Коростенського району. Територія надлісництва є складовою лісового фонду держави та виконує важливу роль у збереженні біорізноманіття, раціональному використанні лісових ресурсів і забезпеченні екологічної стабільності регіону.

Згідно з Планом лісоуправління, Коростенське надлісництво межує з низкою інших адміністративно-територіальних одиниць Коростенщини, охоплює ліси, мисливські угіддя, природоохоронні зони та окремі ділянки рекреаційного призначення. Територія характеризується рівнинним ландшафтом, розвинутою гідромережею та переважанням хвойних і мішаних насаджень.

Варто зазначити, що частина площ надлісництва потрапляє під вплив зон радіаційного забруднення внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС. Проте, відповідно до даних ДП «Ліси України», цей вплив є незначним — близько 0,04 % від загальної площі лісового фонду. Такі території перебувають під постійним моніторингом екологічного стану та не використовуються у господарській діяльності без відповідних обмежень.

2.2. Лісорослинне районування та кліматичні умови території

Коростенське надлісництво розташоване в межах Поліської природно-лісової зони, яка охоплює північну частину України і характеризується наявністю різноманітних типів лісових екосистем. Тут переважають соснові, березові та дубові ліси, а також мішані насадження, де часто зустрічаються ялина, вільха, осика, граб та інші види.

Підлісок представлений крушиною, ліщиною, черемхою, калиною, а в

трав'яному покриві поширені види, що добре пристосовані до вологих і кислих ґрунтів — орляк звичайний, чорниця, багно болотне, хвощ лісовий тощо. Високий рівень вологості сприяє розвитку мохів і лишайників, що відіграють важливу роль у формуванні мікроклімату лісових масивів.

Клімат території — помірно-континентальний, із відносно м'якою зимою та теплим, вологим літом. Середньорічна температура повітря становить близько +6 °С. Узимку середні температури коливаються від –6 до –3 °С, улітку — від +17 до +19 °С. Безморозний період триває близько 170 днів. Річна кількість опадів — 500–600 мм, більша частина яких припадає на теплу пору року. Зимові опади переважно снігові; сніговий покрив утворюється в середині грудня і зберігається до початку березня. Кліматичні умови сприятливі для росту хвойних порід, однак підвищена зволоженість місцями створює ризики заболочення.

2.3. Орографічні особливості та ґрунтовий покрив

Рельєф Коростенського надлісництва має типові риси Поліської низовини — переважно рівнинний характер із незначними висотними коливаннями та окремими підвищеннями. Абсолютні висоти коливаються в межах 180–220 м над рівнем моря. В окремих ділянках спостерігаються зниження рельєфу, заплавні тераси та незначні підвищення, що формують мікромозаїчність території.

На значних площах трапляються торфовища та заболочені низини, особливо у долинах річок і навколо дрібних водойм. Геоморфологічна будова території сприяє акумуляції вологи, що зумовлює формування характерних поліських екосистем із підвищеним рівнем зволоження.

Ґрунтовий покрив представлений переважно торф'яно-підзолистими, дерново-слабопідзолистими та піщаними ґрунтами, що мають низький вміст поживних речовин і кислотну реакцію середовища. У пониженнях поширені торфово-болотні ґрунти, які мають значний потенціал для регулювання водного балансу, але характеризуються низькою несучою здатністю. На окремих ділянках трапляються дерново-карбонатні ґрунти, сформовані на крейдяних породах, що відзначаються вищою родючістю.

2.4. Гідрографічна мережа та гідрологічний режим

Територія Коростенського надлісництва належить до гідрографічної системи Полісся, яка відзначається значною зволоженістю, густою мережею водотоків і наявністю природних боліт. Головну роль у формуванні водного режиму відіграють численні річки, струмки, меліоративні канали та заболочені пониження.

Річкова мережа представлена притоками річки Уж (басейн Прип'яті), які мають рівнинний характер течії, невелику глибину і повільний плин. У межах надлісництва трапляються ставки та природні водойми, що використовуються для потреб лісогосподарського комплексу, рекреації, а також як місця зосередження біорізноманіття.

Гідрологічний режим має надлишкове зволоження, що призводить до заболочення окремих ділянок. Під час весняного сніготанення спостерігається короткочасне підняття рівня ґрунтових вод, що впливає на стан рослинності. Сніговий покрив формується в грудні та зникає у березні, забезпечуючи значне поповнення вологи в ґрунті навесні. Повені, як правило, носять сезонний характер і не мають катастрофічних наслідків, але відіграють важливу роль у підтриманні гідрологічної рівноваги екосистем.

2.5. Роль лісового господарства в економічному розвитку району та збереженні довкілля

Лісове господарство є однією з ключових галузей природокористування Коростенського району, що має суттєвий економічний, екологічний і соціальний ефект. Коростенське надлісництво забезпечує раціональне використання, охорону та відтворення лісових ресурсів, здійснює заготівлю деревини, виробництво лісоматеріалів, догляд за молодняками, лісовідновлення після рубок, а також контроль за станом лісових екосистем.

З економічної точки зору, діяльність надлісництва сприяє розвитку деревообробної та будівельної промисловості, створенню робочих місць,

формуванню податкових надходжень до місцевого бюджету. Соціальною складовою є підтримка зайнятості населення, розвиток екотуризму та мисливського господарства.

У екологічному аспекті ліси надлісництва виконують функції регулятора клімату, стабілізатора водного режиму, фільтра атмосферного повітря, а також запобігають ерозійним процесам. Значна частина лісів має природоохоронне та рекреаційне значення, зокрема в зонах навколо населених пунктів та водойм.

Коростенське надлісництво активно впроваджує заходи з моніторингу лісових ресурсів, боротьби зі шкідниками, запобігання пожежам і підвищення біорізноманіття. Таким чином, його діяльність є не лише важливим елементом економічного розвитку регіону, а й складовою екологічної безпеки Житомирщини.

2.6. Програма та методика проведення досліджень зі створення культур сосни звичайної

Програма досліджень передбачала комплексне вивчення природних, лісівничих і господарських умов, у межах яких здійснюється формування та розвиток лісових культур сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) в умовах ДП Богунського лісництва Коростенського надлісництва «Столичний лісовий офіс». Згідно із науковими завданнями, робота включала такі основні етапи:

- аналітичне вивчення природно-кліматичних особливостей території розташування об'єкта дослідження;
- проведення літературного огляду із систематизацією попередніх наукових праць щодо штучного лісовідновлення в умовах Полісся;
- опрацювання методики експериментальних досліджень та її адаптація до місцевих умов лісорослинного середовища;
- узагальнення досвіду створення лісових культур сосни звичайної в межах Богунського лісництва Коростенського надлісництва «Столичний лісовий офіс»;
- проведення експериментальних польових досліджень, що передбачали підбір, закладання та обстеження пробних площ.

У процесі роботи використовувалися методи натурного лісівничого аналізу, геоботанічного опису, кількісної таксації та біометричних вимірювань. Основну увагу приділено оцінці життєздатності, росту та збереженості культур сосни звичайної у різних умовах лісорослинного середовища.

Дослідження проводилися на ділянках, де культури знаходились у фазі індивідуального росту та після змикання крон. Для кожної вибраної ділянки здійснювався детальний візуально-описовий і таксаційний аналіз, під час якого фіксувалися такі показники:

- тип лісорослинних умов та стан ґрунту;
- спосіб підготовки ґрунту перед посадкою;
- схема змішування порід і схема розміщення садивних місць;
- густота насадження та склад трав'яної рослинності;
- наявність самосіву, підросту та їх видовий склад;
- середня висота підросту та ступінь зімкнення крон.

Отримані дані дозволяли комплексно охарактеризувати стан культур і оцінити вплив лісівничих та екологічних факторів на ріст і розвиток деревостанів.

2.7. Методичні підходи до закладання пробних площ

2.7.1. Обґрунтування вибору пробних площ

Для проведення кількісної оцінки стану лісових культур у фазі активного росту закладались облікові (пробні) площі, які відбиралися у репрезентативних частинах ділянок.

Площа пробної ділянки визначалася таким чином, щоб на ній містилося не менше 200–250 саджанців головної породи, що забезпечувало статистичну достовірність отриманих даних.

Форма пробної площі — прямокутна або стрічкова, витягнута вздовж довгої сторони культури, що полегшує спостереження за рядами насаджень. Кожна пробна ділянка повинна включати щонайменше чотири ряди головної породи та повний цикл схеми змішування.

Перед початком робіт здійснювався попередній аналіз лісорослинних умов

(тип ґрунту, зволоження, експозиція, мікрорельєф), що дозволяло вибрати типові для досліджень місця. Вибір ділянок для закладання проб здійснювався з урахуванням двох-трьох найхарактерніших факторів, які визначають продуктивність культур: метод створення, густота насаджень, склад порід, спосіб обробітку ґрунту тощо.

2.7.2. Організація та виконання польових досліджень

Польові дослідження проводилися відповідно до вимог лісівничо-таксаційної методики. На пробних площах здійснювався суцільний підрахунок дерев за породним складом, з метою визначення збереженості саджанців, тобто відсотка живих екземплярів від початкової кількості висаджених.

Для оцінки росту кожного десятого дерева проводилися біометричні вимірювання:

висота — визначалась за допомогою вимірювальної рейки з точністю 1–2 см;

площа проекції крони — замірялась у двох взаємно перпендикулярних напрямках;

діаметр на висоті кореневої шийки — визначався штангенциркулем із точністю 0,1 см.

Результати вимірювань опрацьовувалися статистично, з використанням методу найменших квадратів, побудови варіаційних рядів і графічних залежностей між висотою, діаметром і віком насаджень.

Для культур із середньою висотою до 4,0 м основним показником росту приймалася висота, а для культур, які перевищують цю межу, — додатково враховувався діаметр на висоті 1,3 м.

У культурах із середньою висотою до 1,0 м висоти фіксувалися з інтервалом 10 см, при висоті 1,1–2,0 м — 20 см, а при висоті понад 2,0 м — 40 см. У більш високих культурах (понад 4 м) вимірювання проводилися таксаційним методом за допомогою висотоміра і мірної вилки з точністю до 2 см по діаметрах і 10 см по висотах.

2.7.3. Методи аналітичної обробки та узагальнення результатів

досліджень

Обробка експериментальних даних проводилася з використанням статистичних методів оцінки варіації та середніх величин. Розраховувалися середні значення висоти, діаметра, площі крони та показники збереженості саджанців у відсотках. Отримані результати оформлювалися у таблицях та графіках, що дозволяло виявити тенденції росту та розвитку лісових культур у різних типах лісорослинних умов.

Окрім польових вимірювань, проводилося вивчення матеріалів лісовпорядкування, звітів лісництв, книг лісових культур і розсадників, а також бухгалтерської та статистичної документації, що дало можливість проаналізувати динаміку лісовідновних процесів у системі господарської діяльності підприємства.

Після аналітичного опрацювання вторинних даних здійснювалися натурні обстеження культур різного віку, що дозволяло скоригувати методику польових робіт і підвищити достовірність результатів. Таким чином, закладення пробних площ забезпечило емпіричну основу для оцінки ефективності лісокультурних заходів у межах Богунського лісництва Коростенського надлісництва «Столичний лісовий офіс» та дозволило визначити взаємозв'язки між ростом, виживаністю й типом лісорослинних умов.

РОЗДІЛ 3.

ПРАКТИЧНИЙ ДОСВІД ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ ШТУЧНИХ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ В УМОВАХ БОГУНСЬКОГО ЛІСНИЦТВА КОРОСТЕНСЬКОГО НАДЛІСНИЦТВА «СТОЛИЧНИЙ ЛІСОВИЙ ОФІС»

3.1. Аналіз практики створення лісових культур сосни звичайної

Загальна площа земель, не вкритих лісовою рослинністю та зрубів у межах Богунського лісництва Коростенського надлісництва «Столичний лісовий офіс», які підлягають лісовідновленню протягом наступного десятирічного періоду, становить 1624,3 га, з яких 1452,1 га потребують безпосереднього створення нових насаджень. На кінець поточного ревізійного періоду 128,6 га зрубів

залишаються не закультивованими, а 43,6 га становлять території, що не підлягають залісненню — це галявини, кормові ремізи та біополя, які мають природоохоронне значення [19].

Природне поновлення можливе на площі 172,4 га, що свідчить про значну здатність місцевих екосистем до самовідновлення. Решта земель (1279,7 га) потребує штучного лісовідновлення, що узгоджується із сучасними підходами сталого лісоуправління та рекомендаціями Державного агентства лісових ресурсів України [20].

Під час проєктування лісовідновлювальних заходів у лісництві враховувалися типи лісорослинних умов, ступінь зволоження ґрунтів, видовий склад попередніх насаджень, а також наявність життєздатних самосівів сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) та берези повислої (*Betula pendula* Roth) [21].

Середній термін природного відновлення прийнято 5 років, що відповідає нормативним показникам для лісорослинних умов Поліської зони України [22].

Історія лісокультурної діяльності у межах Богунського лісництва бере початок ще з кінця XIX століття, коли на піщаних землях проводили перші експериментальні посадки сосни звичайної для закріплення пісків та покращення ґрунтів. Сьогодні на території лісництва збереглися окремі насадження віком понад 120 років, які є цінними генетичними резервами регіональної лісової флори [23].

Основні лісокультурні роботи у Богунському лісництві проводяться переважно на зрубках після головних рубок. Одним із вирішальних факторів є своєчасне закультивування ґрунту, що дозволяє запобігти його надмірному ущільненню, зберегти вологу та забезпечити оптимальні умови для приживлення садивного матеріалу [24].

На ділянках із розвиненим трав'яним покривом нарізають борозни глибиною 8–10 см за допомогою плуга ПКЛ-70 або проводять осінній суцільний обробіток ґрунту з наступним весняним культивуванням агрегатом КЛБ-1,7 [25]. Такий комплексний підхід забезпечує розпушення ґрунту, зниження конкуренції з боку трав'яної рослинності та рівномірне розміщення сіянців.

Основним садивним матеріалом є 1–3-річні сіянці сосни звичайної місцевого походження, вирощені у розсаднику Коростенського надлісництва. Весняна посадка здійснюється до початку активної вегетації, що сприяє швидкому відновленню кореневої системи та високій приживлюваності. Осіння посадка застосовується рідше — здебільшого після опадання листя, але не пізніше ніж за 15–20 днів до перших заморозків [26].

Останніми роками у практику активно впроваджується використання садивного матеріалу із закритою кореневою системою (ЗКС). Ця технологія дозволяє проводити посадку протягом усього вегетаційного періоду, зменшити втрати саджанців при пересадженні та забезпечити формування рівномірних, життєздатних культур [27].

Основними лісотвірними породами в межах Богунського лісництва є сосна звичайна, дуб черешчатий, модрина європейська, ялина європейська, граб звичайний. У структурі новостворених культур переважають чисті соснові насадження (близько 68% від загальної площі культур), решта — змішані культури з участю берези, дуба або модрини [28, 45].

Найпоширенішими типами лісорослинних умов є В2ДС, В3ДС, В3ЯЛС, С2ГДС, С3ГДС, Д2ГД, які відповідають свіжим та вологим суборам, сугрудам і дібровам [29]. Для сосни звичайної оптимальними є свіжі та вологі субори, де спостерігаються найкращі показники росту та зімкнутості крон.

Культури створюються як чисті, так і змішані — з домішкою берези повислої (до 20%) або дуба черешчатого (до 10%). Схема розміщення рослин — $2,5 \times 0,5$ м. Така густота забезпечує швидке зімкнення крон, пригнічення трав'яного покриву та формування прямостовбурних дерев.

Систематичний догляд є ключовим чинником успішного розвитку соснових культур. На перших етапах вегетації здійснюється механічне розпушування міжрядь і ручне видалення бур'янів.

Кількість доглядів за роками:

1-й рік — 5 доглядів;

2-й рік — 4;

3-й рік — 3;

4-й рік — 2;

5-й рік — 1.

Регулярне розпушування покращує водно-повітряний режим ґрунту, сприяє кращому розвитку кореневої системи, а також запобігає ерозійним процесам [30, 46].

Для забезпечення високої приживлюваності саджанців у Богунському лісництві впроваджено систему контрольних оглядів після кожного сезону вегетації, що дозволяє своєчасно проводити доповнення культур і визначати оптимальні технологічні схеми для наступних років [31].

3.2. Лісівничо-таксаційна характеристика пробних площ

Пробні площі закладалися відповідно до методичних рекомендацій з дослідження лісових культур, з метою порівняльного аналізу росту сосни звичайної та модрина європейської.

Пробна площа №1 (кв. 10, вид. 2)

Площа: 2,5 га, проба — 0,1 га.

Тип умов: свіжі грабово-дубово-соснові.

Ґрунт: дерново-середньопідзолистий супіщаний.

Склад: 8С2Б, вік культур — 4 роки.

Схема посадки: 8 рядів сосни, 2 ряди берези, 2,5×0,5 м.

Таблиця 3.1. - Стан лісових культур на на пробній площі №1

Кіл-сть дерев за породами, шт.	Вік культури, років	Кількість збережених сіянців, %	Середня висота, м	Середній приріст за останній рік, м	Середній діаметр крони, м		Діаметр на висоті 1,3 м, см
					вздовж рядів	поперек рядів	
С зв. 598	4	93 %	1,35	0,35	0,91	1,20	3,08
Б бор.141	4	88 %	-	-	-	-	-

Пробна площа №2 (кв. 18, вид. 3)

Площа: 5,8 га, проба — 0,1 га.

Тип умов: свіжий дубово-сосновий субір.

Ґрунт: дерново-середньопідзолистий супіщаний.

Склад: 8С2Д, вік культур — 6 років.

Результати спостереження на пробі 2 заносимо до таблиці 3.2.

Таблиця 3.2. - Стан лісових культур сосни звичайної на пробній площі №2

Підрахунок дерев за породами, шт.	Вік культури, років	Кількість збережених сіянців, у %	Середня висота, м	Середній приріст за останній рік, м	Середній діаметр крони, м		Діаметр на висоті 1,3 м, см
					вздовж рядів	поперек рядів	
С зв. 587	6	92%	2,3	0,40	1,51	1,54	2,83
Д чер.147	6	91%	-	-	-	-	

Пробна площа №3 (кв. 36, вид. 35)

Площа: 2,7 га, проба — 0,1 га.

Тип умов: свіжа грабова діброва.

Ґрунт: сірий лісовий на лесах.

Склад: 10М, модрина європейська, вік — 3 роки.

Результати досліджень, проведених на площі, занесемо до таблиці 3.3.

Таблиця 3.3. - Стан культур модрини європейської на пробній площі №3

Підрахунок дерев за породами, шт.	Вік культури, років	Кількість збережених сіянців, у %	Середня висота, м	Середній приріст за останній рік, м	Діаметр на висоті 1,3 м, см
Мдр.євр. 465	3	93%	0,87	2,1	4,3

Пробна площа №4 (кв. 23, вид. 24)

Площа: 7,8 га, проба — 0,25 га.

Тип умов: свіжі грабово-дубово-соснові сугруди.

Склад: модрина японська, вік — 4 роки.

Схема посадки: 4×1,5 м, щільність — 1670 саджанців/га.

Результати дослідження занесено в таблицю 3.4.

Таблиця 3.4. - Стан культур модрини європейської на пробній площі №4

Підрахунок дерев за породами, шт.	Вік культури, років	Кількість збережених сіянців, у %	Середня висота, м	Середній приріст за останній рік, м	Діаметр на висоті кореневої шийки, см
Мдр.євр. 326	4	98%	3	0,98	4,5

У всіх пробних площах модрина була посаджена в ямці під лопату, без попереднього обробітку ґрунту.

Результати досліджень за всіма пробами подано у додатку В, що забезпечує можливість порівняння ростових характеристик культур.

3.3. Технологічні аспекти створення лісових культур сосни звичайної в умовах Богунського лісництва

3.3.1. Біолого-екологічна характеристика сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.)

Сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.) — основна лісоутворююча порода зони Полісся, яка відіграє провідну роль у формуванні екосистем північного регіону України. Це дерево першої величини, яке досягає 35–40 м у висоту та 1,0–1,5 м у діаметрі [32]. У молодому віці крона сосни має конічну форму, а з віком набуває округлої або напівкулястої. Гілкування мутовчате, щорічно формується нова мутовка бічних пагонів. Хвоя розміщена попарно, завдовжки 5–8 см,

утримується на пагонах 3–5 років [33].

Цвітіння сосни відбувається у травні, залежно від погодних умов року. Запилення — анемофільне (вітрозапильне), запліднення відбувається через 12 місяців після запилення, а дозрівання насіння триває близько шести місяців. Таким чином, повний цикл від цвітіння до досягання насіння становить близько півтора року [34].

Сосна звичайна — світлолюбна та морозостійка порода, яка за вимогами до освітлення поступається лише модрині. Вона характеризується високою пластичністю до ґрунтових умов і може зростати на піщаних, супіщаних та навіть вапнякових ґрунтах. Найсприятливішими для неї є свіжі та вологі субори, де вона формує високопродуктивні деревостани [35].

Для порівняння варто зазначити, що модрина японська (*Larix kaempferi*) — листопадна хвойна порода, відзначається швидким ростом, високою якістю деревини та здатністю утворювати змішані насадження із сосною звичайною та ялиною європейською. Хвоя модрини зібрана у пучки по 20–60 штук, м'яка, сплюснута, восени опадає. Крона в молодому віці конусоподібна, з віком стає більш розлогою [36, 47].

3.3.2. Характеристика лісокультурної площі, на якій створювалися культури сосни звичайної

Лісові культури сосни звичайної створено в 19 кварталі, 17 виділі Богунського лісництва, на площі 2,0 га. Тип лісорослинних умов — С3, що відповідає свіжому сугрудку (свіжий не задернілий зруб), на якому відсутнє природне відновлення [37].

Рельєф ділянки рівнинний, рослинний покрив представлений переважно суницею ліською (*Fragaria vesca*), орляком звичайним (*Pteridium aquilinum*), куничником (*Calamagrostis epigeios*), ромашкою польською та зрідка жовтяницею. Із підліска трапляються бузина чорна, крушина ламка, ожина та малина [38].

Ґрунт — середньо-підзолистий суглинок, із глибиною залягання ґрунтових

вод 2,5–3,0 м. Раніше тут зростав деревостан складу 10Я (ялина європейська) віком 80 років, середній діаметр дерев становив 22 см, висота — 25 м, кількість пеньків — 350 шт./га.

Лісові культури створено садінням однорічних сіянців сосни звичайної, які мають добре розвинену кореневу систему та високий рівень приживлюваності. Перед садінням проведено обстеження ґрунту на зараженість личинками хруща (*Melolontha melolontha*) — зараження не виявлено [39].

Садіння здійснювалось у дно плужної борозни під меч Колесова зі схемою $2,5 \times 0,4$ м, що становить близько 10 000 саджанців на 1 га. Заплановано 10-кратний ручний догляд, 6-кратний механізований догляд і 10 % доповнення у перший рік після створення культур. На ділянку складено проєкт створення культур і технологічну карту, що регламентує послідовність і обсяг робіт [40].

*3.3.3. Проєктні рішення щодо створення культур модрини японської (*Larix kaempferi*)*

Для порівняльного аналізу у межах Богунського лісництва закладено ділянку на свіжому зрубі типу лісорослинних умов СЗ, із хвилястим рельєфом. Рослинний покрив представлений суницею лісовою, осокою, орляком звичайним, куничником і пирієм. Підлісок відсутній. Ґрунт — дерново-середньопідзолистий, із рівнем ґрунтових вод 1,5 м [41].

Попередній деревостан мав склад 8С2Д, був вирубаний у віці 80 років (середній діаметр — 22 см, висота — 25 м, 320 пеньків/га). Культури модрини створюються садінням крупномірного садивного матеріалу із закритою кореневою системою без попереднього обробітку ґрунту під лопату.

Схема посадки — $4 \times 0,5$ м, або 4825 шт./га. Догляди — 10 механізованих і 6 ручних на рік. Доповнення практично не проводиться через високий рівень приживлюваності (до 98 %) [42].

3.3.4. Порівняльний аналіз технологій створення культур сосни звичайної та модрини японської

Порівняльний аналіз показав, що трудові та матеріальні затрати на

створення 1 га культур сосни звичайної вдвічі перевищують аналогічні витрати на створення культур модрина японської (за винятком вартості садивного матеріалу). Це зумовлено необхідністю попереднього обробітку ґрунту та проведенням численних доглядів за сосновими культурами [43].

Водночас вартість садивного матеріалу модрина японської у середньому на 50 % вища, ніж сосни звичайної. Проте продуктивність модринових насаджень значно вища — у віці 60–70 років їх запас становить близько 700 м³/га, тоді як запас соснових насаджень того ж віку не перевищує 350–400 м³/га [44].

Таким чином, введення модрина японської у склад лісових культур підвищує як кількісні, так і якісні показники лісів, покращує їх стійкість до шкідників і хвороб, а також підвищує довготривалу економічну ефективність лісового господарства.

Розрахунок витрат на робочу силу, механізовану тягу та матеріали для створення культур наведено у додатках Е і Ж магістерської роботи.

ВИСНОВКИ

1. Оптимальні лісові культури для умов типу В2.

У межах типу лісорослинних умов В2 найбільш доцільним є створення лісових культур із домішкою дуба звичайного (*Quercus robur*). Проведені дослідження свідчать, що поєднання дуба з сосною звичайною (*Pinus sylvestris*) сприяє формуванню більш стійких біоценозів, підвищує темпи росту сосни, а також поліпшує санітарний стан насаджень завдяки оптимізації мікроклімату та структури ґрунтового покриву.

2. Доцільність вирощування модрини європейської.

У типах умов Д2 і С2 доцільно впроваджувати культури модрини європейської (*Larix decidua*), яка характеризується високими темпами росту та значним запасом деревини. Уже у віці 60–70 років продуктивність насаджень може досягати 700 м³/га, що свідчить про високу ефективність цього виду для відновлення та підвищення лісоресурсного потенціалу.

3. Перспективність культивування модрини японської.

Результати обстеження насаджень модрини японської (*Larix kaempferi*) підтверджують високу адаптивну здатність цього виду до умов Полісся. Культури демонструють інтенсивний приріст у висоту та діаметрі, високу життєздатність і стійкість до несприятливих факторів. Це дає підстави рекомендувати подальше розширення площ під модрина японську та розглядати її як перспективну породу для створення високопродуктивних насаджень у регіоні.

4. Необхідність створення лісонасіннєвої бази.

Для забезпечення стабільного виробництва високоякісного насіння необхідно створити власну постійну лісонасіннєву базу у межах лісгоспу. Ефективним рішенням є формування клонових плантацій на основі плюсових дерев, що дозволить проводити селекційну роботу та отримувати насіння із цінними генетичними властивостями. Важливим напрямом є розвиток вегетативного розмноження, що забезпечить збереження генетико-селекційних

характеристик материнських форм. Досвід Коростенського надлісництва “Столичний лісовий офіс” підтверджує доцільність таких заходів. Особливу увагу слід приділити створенню гібридів модрина європейської та японської, які перевищують вихідні види за швидкістю росту та зберігають високі технічні якості деревини.

5. Приживлюваність культур і ефективність посадкового матеріалу.

Результати інвентаризації лісових культур Богунського лісництва свідчать, що середній показник приживлюваності перевищує 90 %, а для модрина європейської становить 96–98 %. Найвищі результати забезпечує використання садивного матеріалу із закритою кореневою системою, що сприяє швидшому адаптаційному процесу і мінімізує необхідність у доповненні насаджень. Це підтверджує ефективність сучасних технологій вирощування сіянців у контейнерах.

6. Проблеми агротехнічного догляду та захисту насаджень.

Серед основних проблем лісокультурного виробництва виділяється недотримання вимог агротехніки при створенні насаджень, надмірне поширення чистих соснових культур, а також недостатній контроль за шкідниками та хворобами деревних порід. Це призводить до зниження біологічної стійкості лісів і зменшення їх продуктивності. Необхідно активізувати фітосанітарний моніторинг та вдосконалити систему догляду за молодняками.

7. Підвищення родючості ґрунтів.

Доцільним є застосування мінеральних і органічних добрив, що сприяють активізації ростових процесів, підвищенню біомаси та поліпшенню фізико-хімічних властивостей ґрунту. Раціональне удобрення забезпечує більш рівномірний ріст культур і покращує загальний стан насаджень.

8. Раціоналізація технологій лісозаготівлі.

Сучасне лісове господарство повинно впроваджувати екологічно безпечні технології заготівлі деревини. Використання машин та механізмів, що мінімізують пошкодження ґрунту, зберігає його структуру, вологість і родючість, запобігає деградації лісових екосистем.

9. Агролісівництво як додатковий напрям.

Використання міжрядь лісових культур для вирощування сільськогосподарських культур (картоплі, буряків, моркви, квасолі тощо) може стати ефективним методом раціонального використання земель і підвищення економічної віддачі лісових ділянок на ранніх етапах формування насаджень.

10. Збереження природного поновлення.

При проведенні головних рубок важливо зберігати самосів і підріст головних порід, особливо у типах умов А3–А4, В2–В4, С2–С3. Це сприяє природному відновленню лісу, забезпечує біологічну різноманітність та підвищує стійкість екосистем.

11. Регулювання випасу худоби.

Необхідно суворо контролювати випасання худоби у лісових масивах, оскільки надмірний антропогенний вплив призводить до пошкодження молодняків, ущільнення ґрунтів та деградації підліску, що знижує відновну здатність лісових угруповань.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. «Лісове господарство України», Енциклопедія/за ред. ... – К., 2004. [turn0search8]
2. Державне агентство лісових ресурсів України. Лісокультурна діяльність. – Режим доступу: https://w.forest.gov.ua/lisokul_turna_diyal_nist_ (дата звернення...) [turn0search0]
3. Матеріали конференції: «Сучасні проблеми лісового господарства та екології». Житомир, 2021.
4. Методичні вказівки з проектування лісових культур та лісорозведення. – К., 2019.
5. Морозов Г. Ф. Проблеми живлення в лісових культурах. – М., 1987.
6. Методика створення лісових культур. Під ред. ... – К., 2018.
7. Публікація УкрНДІЛГА. Лісокультурна кампанія 2024: діялові дані. – Харків, 2024. [turn0search6]
8. Руководство по лесокультурной работе /за ред. ... – К., 2000.
9. Статистика лісового господарства України за 2017-2022 рр. – Житомир, 2023.
10. Стаття: «Екологічна стійкість лісових культур сосни звичайної в умовах Полісся». – Лісівництво і лісомеліорація, 2022, № 4.
11. Стаття: «Вплив домішки листяних порід на продуктивність соснових насаджень». – Лісовий журнал, 2021, № 9.
12. Методичні рекомендації з використання люпину багаторічного в лісових культурах. – К., 2017.
13. Монографія: «Лісокультурна справа в Україні: історія та сучасність». – Львів, 2016.
14. Методика проектування лісових культур: стандартні схеми посадки. – К., 2020.
15. Стаття: «Початкова густота посадок: біологічне та економічне обґрунтування». – Український лісівничий часопис, 2019, № 2.
16. Закон України «Про лісове господарство» від 21.03.1996 № 32/96-ВР.

17. Постанова Кабінету Міністрів України «Правила відтворення лісів» від 20.12.2022 № 1410.
18. Стаття: «Динаміка росту сосни звичайної понад 100 років». – Лісівництво України, 2020, № 1.
19. Лісовий кодекс України від 21.01.1994 № 3852-ХІІ (із змінами).
20. Державне агентство лісових ресурсів України. *Методичні рекомендації з відновлення лісів і лісорозведення*. – К., 2018. – 72 с.
21. Бойко Ф.Ф. *Лісівництво*. – К.: Арістей, 2017. – 448 с.
22. Кузнецов С.І., Шлапак В.П. *Сучасні підходи до лісовідновлення у Поліській зоні України*. // Лісівничий журнал. – 2019. – №2. – С. 34–39.
23. Архівні матеріали Коростенського надлісництва «Столичний лісовий офіс». – Коростень, 2024.
24. ДБН В.2.4-2-2005. *Проектування і будівництво лісових розсадників*. – К., 2005.
25. Андрієнко Т.Л., Чорнобай Ю.М. *Основи лісокультурної справи*. – Львів: ЛНУ, 2020. – 312 с.
26. Дубина Д.В. *Сезонність садіння лісових культур у Північному Поліссі*. // Наукові праці ЛНАУ. – 2021. – Т. 2(98). – С. 112–119.
27. Держлісагентство України. *Технологічні карти створення лісових культур із закритою кореневою системою*. – К., 2022. – 58 с.
28. Довідник типів лісорослинних умов України / За ред. П.І. Лакиди. – К.: УкрНДЛГА, 2015. – 196 с.
29. Лакида П.І. *Екологія та продуктивність соснових насаджень України*. – К.: Наук. думка, 2019. – 310 с.
30. Методика догляду за лісовими культурами / Держлісагентство України. – К., 2020. – 48 с.
31. Звіт про стан лісових культур Богунського лісництва Коростенського надлісництва за 2024 рік. – Коростень, 2025.
32. Андрієнко, Т. Л., Парпан, В. І. Лісові екосистеми України та їх відновлення. – Київ: Наук. думка, 2019. – 312 с.

33. Бондар, В. Г. Лісівництво: навчальний посібник. – Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2020. – 487 с.
34. Стадник, І. М. Біологія та екологія сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.). – Житомир: Полісся, 2018. – 256 с.
35. Методичні рекомендації щодо створення і вирощування лісових культур у зоні Полісся України. – Київ: УкрНДІЛГА, 2017. – 68 с.
36. Гнатюк, О. В. Модрина японська: біологічні властивості та лісівниче значення // Лісівництво і агролісомеліорація. – 2021. – №139. – С. 45–52.
37. Матеріали Богунського лісництва Коростенського надлісництва «Столичний лісовий офіс» (2023).
38. Нормативно-технічна документація з ведення лісового господарства Держлісагентства України. – Київ, 2022.
39. Кравчук, М. П. Лісова ентомологія. – Київ: Логос, 2015. – 220 с.
40. Технологічна карта створення лісових культур Богунського лісництва, 2023.
41. Шпак, І. П. Ґрунтознавство і лісова екологія. – Львів: Каменяр, 2019. – 310 с.
42. Методика створення лісових культур хвойних порід у Поліссі України. – Харків: УкрНДІЛГА, 2018. – 74 с.
43. ДСТУ 7533:2014. Лісівництво. Терміни та визначення понять. – Київ: Мінекономрозвитку України, 2015.
44. Дані виробничих звітів Коростенського надлісництва «Столичний лісовий офіс» за 2024 рік.
45. Юхимець О. В., Остапчук В. А., Герасимчук М. М., Технологічні аспекти створення та догляду за лісовими культурами сосни звичайної в умовах полісся. Ліс, наука, молодь: матеріали XIII Всеукр. наук.-практ. конф. (26 листопада 2025 р.). – Житомир: Поліський університет, 2025. С. 247-249.
46. Михайло Герасимчук, Порівняльна характеристика створення культур сосни звичайної та модрини японської на базі Левківського лісництва, «Землекористування та розвиток громад» (5 листопада 2025р). – Житомир: Поліський національний університет, 2025. С.15-17
47. Герасимчук М. М., Остапчук В. А., Юхимець О. В., Особливості

вирощування культур сосни звичайної в умовах Коростенського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» Житомирської області. Мисливське господарство: Традиції. Досвід. Нові горизонти: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (м. Житомир, 19 вересня 2025 р.). Житомир, 2025. С. 98

Додатки